TANK POWER VOL. XIII

229

Sowieckie samochody pancerne vol. I



English Summary

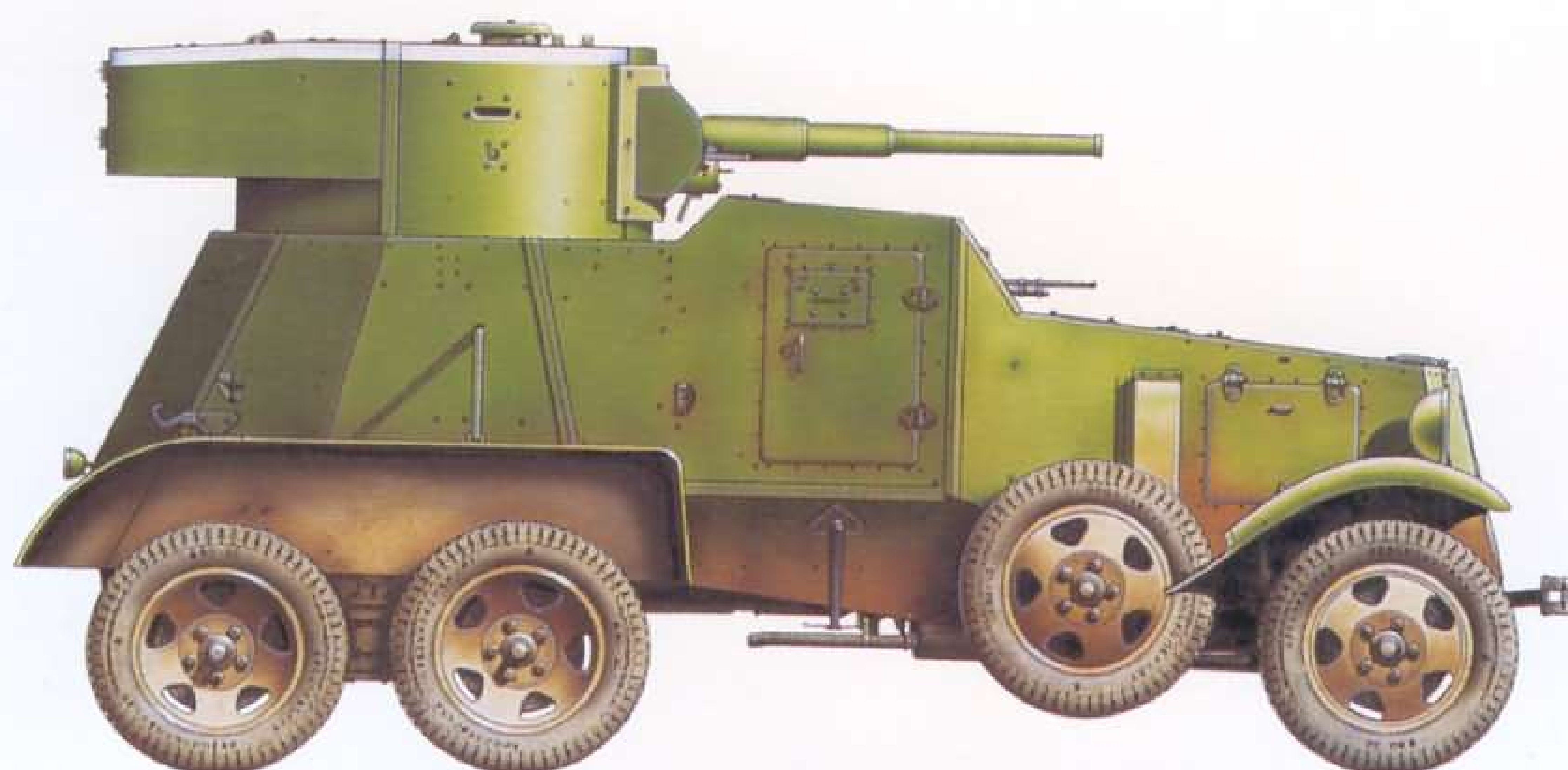
Wydawnictwo Militaria



BA–6 z 36. Samodzielnej Brygady Pancernej, Moskwa, Front Zachodni, grudzień 1941 roku.
BA–6 armoured car from the 36th Independent Armored Brigade, Moscow, Western Front, December 1941.



BAF 202(r) BA–6 „Radetzky" z 14. Dywizji Pancernej, południowa Rosja, lato 1942 roku.
BAF 202(r) BA–6 named "Radetzky" armoured car from the 14th Panzer Division, Southern Russia, Summer 1942.



BA–6 z 9. Brygady Samochodów Pancernych, Mongolia, lipiec 1939 roku.
BA–6 armoured car from the 9th Armoured Car Brigade, Mongolia, July 1939.



Prototyp samochodu pancernego BA–27 w zakładach AMO w Moskwie w marcu 1928 roku, dokładnie widoczne żaluzje osłaniające chłodnicę i duże reflektory z osłonami pancernymi. *The prototype of BA–27 armoured car in AMO plant in Moscow in March 1928. Note close-up of large-size front lights with armoured covers and cooler grill.* **[ASKM]**

W chwili zakończenia Wojny Domowej w Rosji (październik 1922 roku) siły pancerne Armii Czerwonej miały na stanie 300 samochodów pancernych, aż dwudziestu dwu marek wyprodukowanych, w okresie I wojny światowej, albo w latach 1918–1920 w fabrykach położonych w centralnej lub w południowej Rosji. Większość z tych samochodów była bardzo zużyta, a brak części zamiennych utrudniał przeprowadzenie napraw. Dlatego w ciągu następnych dwóch lat ilość samochodów znacznie się zmniejszyła. Z części zdjęto opancerzenie i używano jako zwykłe pojazdy, inne zaś zostały rozebrane na części zamienne. Pierwsze próby odtworzenia parku samochodów pancernych zaproponowano w 1925 roku Oddziałowi Trakcji Mechanicznej Szefostwa Artylerii Armii Czerwonej. Zamierzano zakupić w Niemczech podwozia samochodów ciężarowych Daimler ZS i Krupp, i opancerzyć je. Propozycja została odrzucona przez Sztab Główny Robotniczo-Chłopskiej Armii Czerwonej (RKKA), bowiem planowano uruchomienie produkcji samochodów pancernych w oparciu o podwozia skonstruowane w Rosji Sowieckiej.

Kiedy w Moskwie rozpoczęto produkcję samochodów ciężarowych **AMO–F15**, biuro konstrukcyjne Głównego Zarządu Przemysłu Wojennego (*GUWP*) otrzymało od szefostwa artylerii polecenie opracowania samochodu pancernego na podwoziu **AMO–F15**. W dokumentach projekt nazywano **„samochód pancerny AMO–F15"**. Projekt pojazdu dla *GUWP* był gotowy w 1926 roku. Był to dwutonowy samochód z pancerzem o grubości 4–8 mm, uzbrojony w zdwojony karabin maszynowy konstrukcji Fiedorowa kalibru 6,5 mm, umieszczony w obrotowej wieżyczce, obsługiwanej przez dwóch ludzi. Samochód pozostał jednak tylko na papierze – z różnych przyczyn nie uzyskał akceptacji *GUWP*. Na początku 1927 roku polecenie zaprojektowania samochodu pancernego otrzymał stały członek Komitetu Artyleryjskiego A. Rożkow (choć we wszystkich publikacjach na temat samochodu **BA–27** za konstruktorów tego pojazdu byli uznawani byli: Strokanow i Ważinskij oraz pracownicy biura konstrukcyjnego Zarządu Uzbrojenia). Jednak analiza zachowanch dokumentów archiwalnych dowodzi, że autorem projektu pierwszego sowieckiego samochodu pancernego był A. Rożkow, natomiast Strokanow i Ważinski dopracowywali jedynie według jego wytycznych podwozie samochodu **AMO**, zaś biuro konstrukcyjne Zarządu Uzbrojenia przygotowywało tylko dokumentację do uruchomienia produkcji seryjnej. Autor dotychczas nie odnalazł szerszych informacji o A. Rożkowie. Wiadomo jedynie, że już w 1919 roku pracował w szefostwie sił pancernych Armii Czerwonej, a w 1931 roku zaprojektował samochody pancerne **Ford–A** i **FAI**.

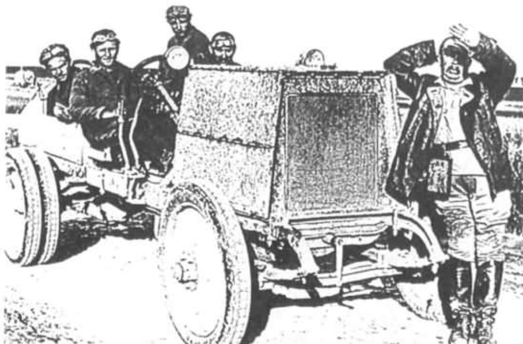
Już na początku prac stało się jasne, że aby zamontować kadłub pancerny na podwoziu **AMO–F15** należy wprowadzić w nim szereg zmian. Dlatego Rożkow zwrócił się o pomoc do konstruktorów z *AMO*. Tutaj pod kierownictwem B. Strokanowa i E. Ważinskiego zaprojektowano podwozie **AMO–F15 SP** (podwozie zostało wykonane latem 1927 roku i poddane badaniom w okolicach Moskwy). Podwozie specjalne różniło się od seryjnego dużym kątem pochylenia kolumny kierowniczej, przekonstruowanymi przednimi pedałami sterującymi, zmienionymi dźwigniami zmiany przełożeń i hamulca oraz wprowadzeniem tylnego stanowiska kierowcy. Jesienią, kiedy Rożkow zakończył opracowanie rysunków wykonawczych części samochodu pancernego, przekazano je do biura konstrukcyjnego Zarządu Uzbrojenia. Tutaj grupa inżynierów, kierowana przez W. Zasławskiego, dopracowała projekt, a wtedy rysunki samochodu nazwanego **B–27** zostały przekazane do Zakładów Iżorskich w celu wykonania pancernego nadwozia.

Na początku 1928 roku nadwozie zostało dostarczone z Leningradu do zakładów *AMO* w Moskwie, gdzie pod kierownictwem Rożkowa, Strokanowa i Ważinskiego przystąpiono montażu samochodu pancernego. Zakończono go w marcu 1928 roku i wkrótce przystąpiono do prób samochodu pancernego **B–27**.

Nadwozie samochodu pancernego zostało skonstrowane na szkielecie wykonanym z kątowników pokrytych blachą pancerną o grubości 3–8 mm. Sześciokątna wieża miała podobną konstrukcję jak w czołgu **MS–1**. Z góry była osłonięta grzybkową wieżyczką dowódcy, umożliwiającą obserwację pola walki. Do samochodu wsiadało się i wysiadało przez parę drzwi wykonanych w boku nadwozia. Obserwację prowadzono także z przedniego stanowiska kierowcy przez dwa włazy ze szczelinami obserwacyjnymi i niżej przez dwie niewielkie szczeliny obserwacyjne umieszczone po bokach w pancerzu czołowym nadwozia. Kierowca znajdujący się z tyłu pojazdu posiadał jedną szczelinę obserwacyjną o analogicznej konstrukcji.

Dodatkowo w ścianach bocznych kadłuba znajdowały się szczeliny obserwacyjne osłonięte przesuwanymi osłonami pancernymi. Załoga czteroosobowa. Samochód został uzbrojony w działko kalibru 37 mm *Hotchkiss* (*PS–1*) i zdwojony karabin maszynowego kalibru 6,5 mm konstrukcji Fiedorowa, umieszczony w wieży obok działka. Dodatkowo na prawej ścianie wieży została zamontowana podstawa pancerna do zamocowania reflektora. Zapas amunicji wynosił 40 pocisków do działka i 2775 nabojów kalibru 6,5 mm. Samochód był napędzany standardowym silnikiem *AMO* o mocy 35 KM. Powietrze do chłodzenia silnika było dostarczane przez wlot umieszczony w pancerzu czołowym kadłuba, osłonięty żaluzjami. Samochód posiadał duże reflektory, które w warunkach bojowych były zasłaniane pancernymi pokrywami. Akumulator został zamontowany w specjalnej skrzyni umieszczonej pod ramą podwozia z prawej strony samochodu. Dostęp do akumulatora umożliwiały drzwi w osłonie komory akumulatorów. Masa bojowa pojazdu wynosiła 4450 kg.

Próby samochodu **B–27** zostały przeprowadzone w dniach 24, 27 i 31 marca 1928 roku. Komisja odbiorcza została wyznaczona rozkazem Nr *47/1* z 20 marca 1928 roku. Skład komisji: przewodniczący 7. Sekcji Komitetu Artyleryjskiego Ozierow, przewodniczący 6. Sekcji Komitetu Artyleryjskiego Bojno-Rodziewicz, stały członek Komitetu Artyleryjskiego A. Rożkow, zastępca stałego członka Komitetu Artyleryjskiego D. Iwanow, naczelnik 6. Oddziału Wałkasza, przewodniczący Komisji Artyleryjskiej i Odbiorczej Szefostwa Artylerii Armii





Pracownicy zakładów AMO podczas prób przeprowadzonych w okolicach Moskwy zmodyfikowanego podwozia AMO SP przeznaczonego dla samochodu pancernego BA–27, widoczna zdjęta obudowa kierownicy i dźwigni oraz tylna kierownica.
The workers of AMO plant seen during the tests in Moscow area of modified AMO SP chassis designed for BA–27 armoured car. Note revoved the cover of drive wheel and lewers. On the rear is a rear drive wheel. **[ASKM]**

Czerwonej w zakładach samochodowych „*Bigie*", zastępca naczelnika 5. Oddziału Topiłow, dowódca 3. Dywizjonu Samochodów Pancernych Szeriemietiew, przedstawiciel Inspekcji Piechoty i Sił Pancernych Dariewcow, przedstawiciel inspekcji kawalerii Wiertogradski, oraz Smirnow z II. Wydziału Sztabu Armii Czerwonej. Po dokonaniu oględzin samochodu pancernego **B–27** wykonanego według projektu w Zakładach Iżorskich stwierdzono:

„1. Wprowadzone przez Państwowe Zakłady Samochodowe AMO zmiany w standardowym podwoziu transportowym i wojskowym AMO–F15 polegały na przeróbkach: przedniej kierownicy, przednich pedałów sterujących, dźwigni zmiany przełożeń i hamulca, i zamontowaniu tylnego stanowiska kierowcy.

2. Nadwozie pancerne wykonane przez państwowe Zakłady Iżorskie mieści czterech ludzi: dowódcę, który jest również strzelcem, dwóch kierowców i jednego pomocnika kierowcy.

3. Nadwozie pancerne ma obrotową wieżyczkę, w której zamontowano działko kalibru 37 mm Hotchkissa z przeróbkami i tylcem ramieniowym wykonanym według projektu stałego członka Komitetu Artyleryjskiego D. Iwanowa w Moskiewskich Zakładach Artyleryjskich, i karabin maszynowy systemu Diegtariewa wspólnie zamontowane w jarzmie kulistym systemu



Prototyp samochodu pancernego BA–27 w zakładach AMO w Moskwie w marcu 1928 roku, dokładnie widoczne reflektory z opuszczonymi osłonami pancernymi. *The prototype of BA–27 armoured car in AMO plant in Moscow in March 1928. Note close-up of large-size front lights with lowered armoured covers.* **[ASKM]**

Szpagina, wykonanym w Zakładach Karabinów Maszynowych w Kowrowie.

4. Zgodnie z projektem Rożkowa samochód miał być uzbrojony w zdwojone karabiny maszynowe konstrukcji D. Iwanowa, lub karabiny maszynowe systemu Fiedorowa kalibru 6,5 mm wykonane w Kowrowie. Później ze względu na standaryzacje zamontowano karabin maszynowy Diegtariewa w prowizorycznym jarzmie kulistym z kolbą.

5. Zasobniki amunicyjne w kadłubie są dostosowane do ułożenia 2775 nabojów w magazynkach stosowanych w karabinach maszynowych Fiedorowa i 40 pocisków do działka kalibru 37 mm. Nabojów do karabinu maszynowego Diegtariewa można w pojeździe umieścić około 2000 sztuk, w magazynkach po 63 naboje w każdym.

6. Zasilanie paliwem próżniowe ze zbiornika głównego o pojemności 80 dm^3, oddzielonego od załogi ścianką pancerną o grubości 4 mm lub dodatkowego zbiornika o pojemności 8 dm^3 pod własnym ciśnieniem. Ze zbiornika podstawowego do dodatkowego paliwo jest podawane pompą podwójnego działania.

7. Osprzęt elektryczny składa się z rozrusznika i prądnicy."

21 marca 1928 roku w czasie pierwszego przejazdu próbnego o długości 56 km na trasie z budynku Rady Najwyższej ZSRS przez–Ilinkę–Solankę–Chitrowskij Rynek–Tagankę–Rynek Smoleński–Most Borodino–25 kilometr Szosy Możajskiej i z powrotem do Zakładów *AMO*, komisja stwierdziła:

„1. Samochód na prostym odcinku mokrej szosy rozwijał prędkość maksymalną 45 km/h, średnia prędkość na drodze o częściowo złej nawierzchni wyniosła 30 km/h. Prędkość jazdy do tyłu wynosiła 13,5 km/h.

2. Samochód na przełożeniu bezpośrednim (IV.) pokonuje wzniesienia o nachyleniu 4%, a na III. przełożeniu do 9%.

3. Sterowanie samochodem zarówno przy jeździe do przodu, jak również do tyłu nie sprawia problemu. W bocznej szczelinie obserwacyjnej, na prawo od kierowcy, widać prawe przednie koło.

4. Korzystanie z wieży i uzbrojenia jest łatwe.

5. Obecne nakrycia głowy (hełm lub czapka) są dla załogi samochodu nie przydatne, ponieważ nie chronią głowy podczas jazdy po nierównościach. Długie szynele również przeszkadzają przy wsiadaniu do samochodu oraz podczas strzelania."

27 marca samochód pancerny został dostarczony na poligon Wyższej Szkoły Piechoty w Kuncewie, gdzie przeprowadzono strzelania doświadczalne. W swoim sprawozdaniu komisja oceniła następująco wyniki strzelania:

„1. Karabin systemu Diegtariewa z kolbą ramieniową daje silny rozrzut podczas strzelania na skupienie (odległość 100 kroków – wystrzelono 100 nabojów) seriami po 3–5 nabojów, powierzchnia pola rozrzutu wynosiła 23x21 cm, a po wystrzeleniu całego magazynku 23x32 cm. Magazynek z 63 nabojami podczas prowadzenia ognia ciągłego jest zużywany w czasie 5–7 sekund.

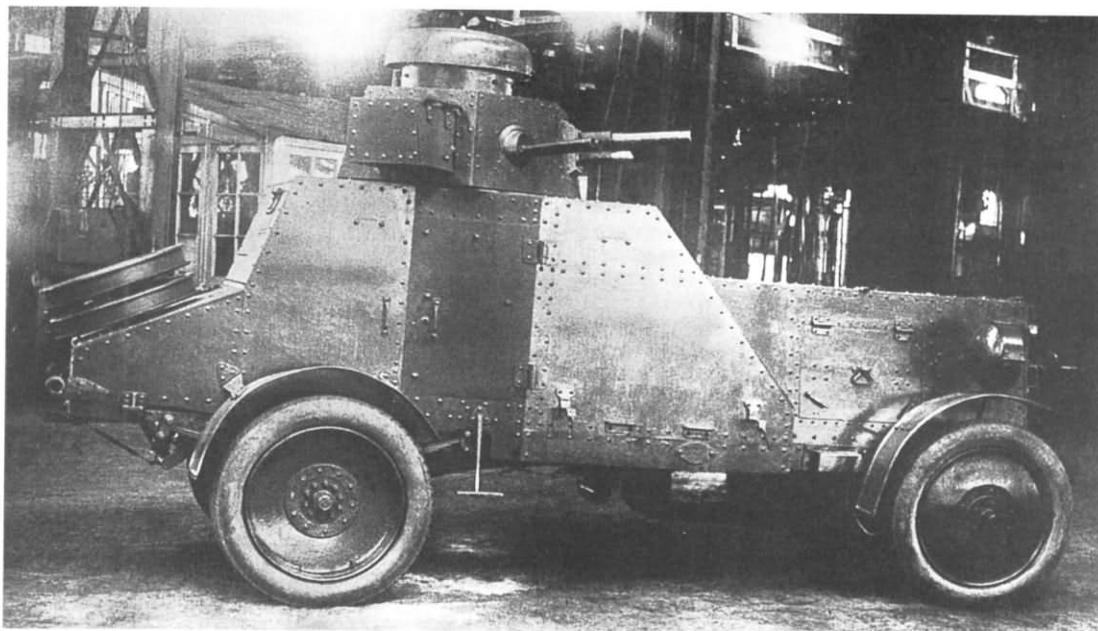
2. Mieszek do łusek wykonany dla lotnictwa, powinien być opróżniany we właściwym czasie. Nie opóźnia strzelania.

3. Mocowanie karabinu maszynowego do jarzma kulistego jest nieprawidłowe.

4. Pole widzenia w celowniku kołowym karabinu maszynowego i działka są niewystarczające i wymagają zastosowanie celowników optycznych o większym polu widzenia.

5. Przejście od strzelania z działka do strzelania z karabinu maszynowego i z powrotem jest szybkie i wymaga tylko około 15 sekund.

6. Strzelanie podczas postoju i w czasie jazdy jest łatwe."



Prototyp samochodu pancernego BA–27 w zakładach AMO w Moskwie w marcu 1928 roku, dokładnie widoczna podstawa do mocowania reflektora na wieży i uzbrojenie: działko i karabin maszynowy. *The prototype of BA–27 armoured car in AMO plant in Moscow in March 1928. Note close-up of base for reflector mounted on the side of the turret and weapons: gun and machine gun.* **[ASKM]**

31 marca 1927 roku ponownie przeprowadzono badania trakcyjne na niezbyt długiej trasie, a następnie samochód został zwrócony do producenta w celu dokonania przeglądu zespołów i podzespołów. Tak zakończyły się próby wstępne samochodu pancernego **B–27**. Na ich podstawie komisja opracowała sprawozdanie, które skierowała do kierownictwa szefostwa artylerii i szefostwa zaopatrzenia i dostaw Armii Czerwonej. W części końcowej opracowania sformuowano następujące wnioski:

„Na podstawie wstępnych badań komisja stwierdza:

1. Typ podwozia wybrany do konstrukcji samochodu pancernego spośród produkowanych w kraju pojazdów transportowych i wojskowych, tj. AMO–F15 należy uznać za optymalny pod względem organizacji zabezpieczenia dostaw, napraw, uzupełnienia i szkolenia personelu podczas organizacji jednostek pancernych i samochodowych.

2. Modyfikacje przeprowadzone w standardowym podwoziu zapewniają łatwość obsługi i nie wymagają dużych nakładów na dostosowanie podwozia w celu zabudowy pancernego nadwozia.

3. Pancerne nadwozie ma całkowicie sztywną budowę, może być produkowane niezależnie od podwozia, jest wystarczające do rozmieszczenia załogi, uzbrojenia i amunicji. Obecne rozmieszczenie szczelin obserwacyjnych i luków pancernych nadwozia zapewnia dostateczną widoczność pola walki.

4. Zapas amunicji do karabinu maszynowego wystarcza do prowadzenia ognia krótkimi seriami w czasie 35–40 minut, a do działka do ostrzelania 5–6 celów w odległości do 1 km.

5. Zapas paliwa wystarcza na przejechanie odległości do 350 km (zasięg jazdy).

Uznając na podstawie tych wniosków, że samochód pancerny spełnia swoje przeznaczenie, komisja zaleca wprowadzenie następujących uzupełnień w uzbrojeniu:

– pomocnika kierowcy i kierowcę tylnej kierownicy uzbroić w karabiny maszynowe, aby samochód mógł równocześnie strzelać do trzech celów.

Szefostwo artylerii powinno przystąpić do następujących prac:

a) poprawić chłodzenie karabinów maszynowych systemu Diegtariewa w celu umożliwienia nieprzerwanego prowadzenia ognia, nie mniej jak 1000 strzałów;

b) udoskonalić jarzma kuliste karabinu maszynowego;

c) wyposażyć jarzmo kuliste karabinu maszynowego i jarzmo działka w celowniki optyczne.

Szefostwo artylerii po zejściu śniegu powinno zorganizować badania samochodu na trasie nie mniejszej niż 500 km, zarówno na szosie, jak również na różnych drogach gruntowych, w celu określenia zdolności poruszania się pojazdu w terenie, jak również wytrzymałości zmęczeniowej."

Warto zaznaczyć, że nie wszyscy członkowie komisji zgadzali się z powyższą oceną. Niektórzy uważali, że prędkość jazdy do tyłu jest zbyt mała. Inni zwracali uwagę na przeciążenie podwozia, inni na słaby ogień karabinowy i mały zapas amunicji w porównaniu do dwuwieżowych samochodów pancernych **Austin** i **Fiat**, które mogły zabierać aż do 10 000 nabojów. Jednak te różnice zdań nie przeszkodziły w dalszych pracach nad **B–27**.

Podstawowe próby techniczne nowego samochodu pancernego kierownictwo Szefostwa Artylerii planowało przeprowadzić na początku czerwca. Rozkazem z 25 maja 1928 roku została wyznaczona komisja techniczna pod kierownictwem naczelnika 5. Wydziału Szefostwa Artylerii Topiłowa (później zmienił go A. Rożkow).

Do tego czasu w samochodzeie **B–27** wykonano cały szereg modyfikacji. Grzybkową wieżyczkę obserwacyjną dowódcy zmieniono na odkrywaną do tyłu w kierunku jazdy. Było to rozwiązanie ułatwiające obserwacji pola walki przez dowódcę.



Zlikwidowano żaluzje chłodnicy, bowiem nie chroniły przed pociskami podczas ostrzału. Zastąpiono je zdejmowanymi osłonami pancernymi, które w czasie jazdy mocowano z boku kadłuba pojazdu. Zdjęto podstawę z dużym reflektorem zastępując go mniejszym, znajdującym się wewnątrz wieży i zamykaną pokrywą ze szczeliną obserwacyjną. Samochód otrzymał przednie światła o mniejszej średnicy bez pancernych osłon, wprowadzono także modyfikację opancerzenia silnika. Obecnie można było demontować silnik bez konieczności zdjęcia całego nadwozia. Przewody paliwowe rozdzielono na dwa układy, a siedzisko kierowcy podniesiono o 50 mm.

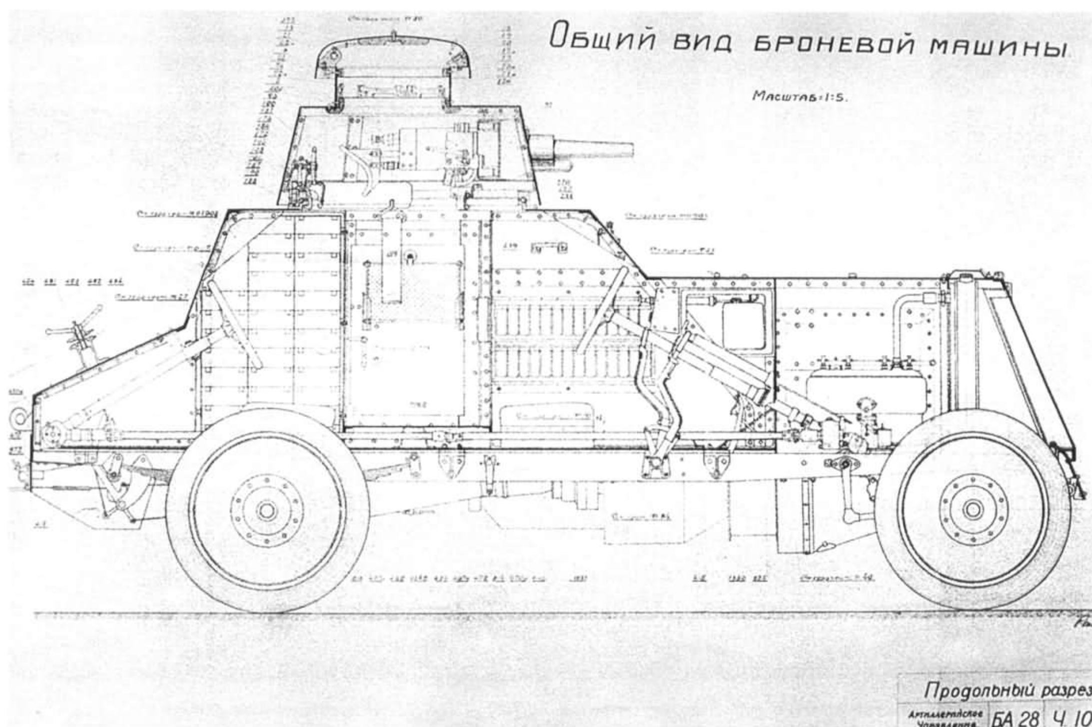
Próby samochodu prowadzano do 3 lipca 1928 roku na trasie: przejazd kolejowy Judino–wsie: Łapino–Borki–Buzajewo–Kolczuga–Razdory–Szosa Rublowska–Borki–Buzajewo, skrzyżowanie dróg Usowo–Odincewo i Buzajewo–Kołczuga. Samochód przejechał 627 km, z tego 567 km po drogach utwardzonych i 60 km w terenie. Okazało się, że możliwości pokonywania terenu są takie same, jak obciążonego samochodu ciężarowego podczas jazdy po złych drogach i często trzeba było samochód wyciągać siłami ludzi lub innego samochodu. Zasięg jazdy wynosił 180–200 km podczas jazdy po drodze utwardzonej i 100 km podczas jazdy w terenie. Widoczność z samochodu była wystarczająca. Ogólnie wyniki prób samochodu **B–27** uznano za dostateczne i komisja zaproponowała, aby **B–27** przyjąć do uzbrojenia.

Sprawozdanie zostało przedłożone naczelnikowi szefostwa zamówień i dostaw Armii Czerwonej N. Dybence, który po zapoznaniu się z nim skierował do szefa sztabu Armii Czerwonej pismo następującej treści:

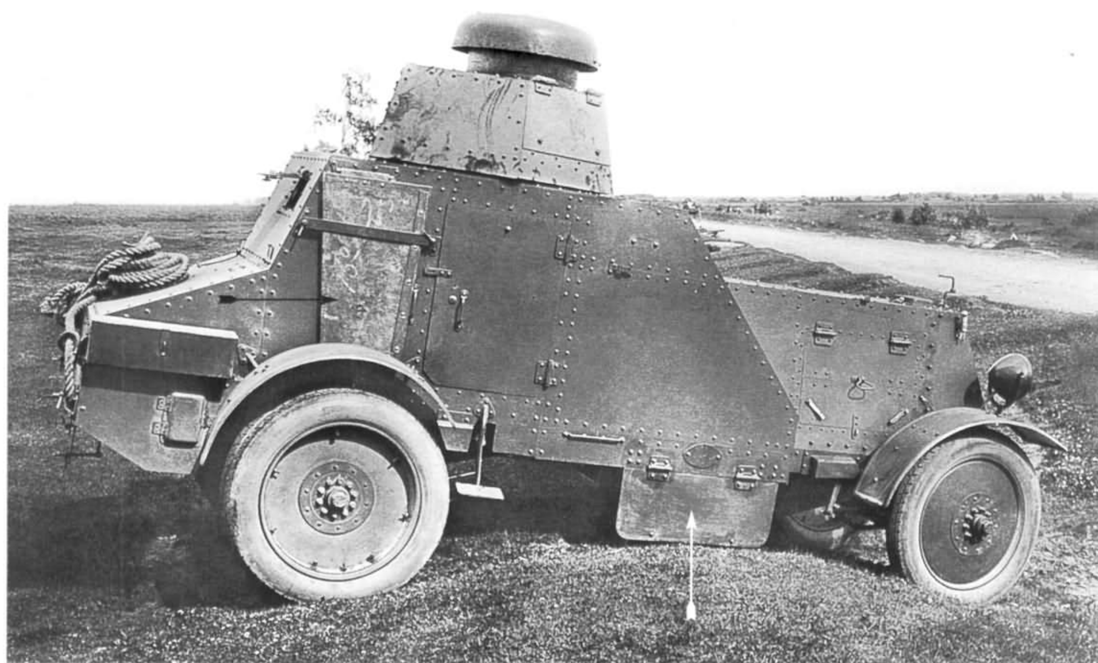
„Posiadane w uzbrojeniu Armii Czerwonej samochody pancerne są przestarzałe. Dlatego Szefostwo Artylerii Armii Czerwonej na początku 1927 roku przystąpiło do projektowania nowego samochodu pancernego. Przy projektowaniu, zgodnie z założeniami taktyczno-technicznymi, oparto się na typach samochodów produkowanych przez zakłady w ZSRS.

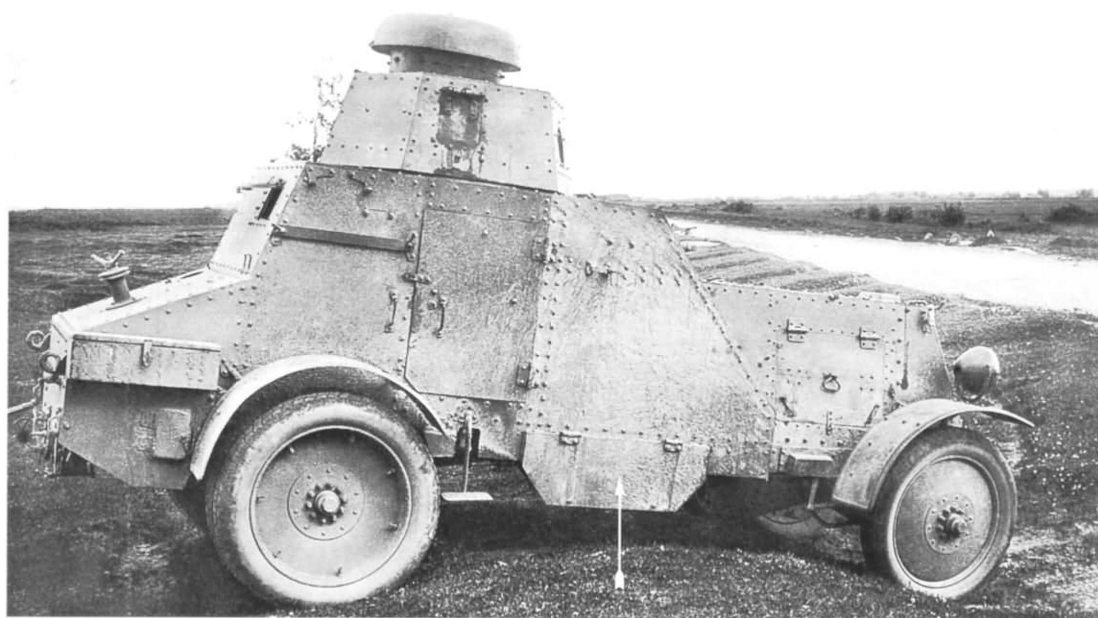
Najbardziej przydatnym podwoziem okazało się podwozie półtoratonowego samochodu AMO F–15 zakładów Awtotrustu, które w dużych ilościach jest użytkowane przez państwowe i spółdzielcze przedsiębiorstwa w Związku Sowieckim. Wykorzystanie do zabudowy nadwozia pancernego popularnego w ZSRS standardowego podwozia zapewnia podczas mobilizacji jednostek Armii Czerwonej łatwość napraw i odpowiednie ilości części zamiennych. Na podstawie tych przesłanek pod koniec 1927 roku Szefostwo Artylerii Armii Czerwonej opracowało projekt nowego samochodu pancernego. Zbudowano prototyp, który został wszechstronnie zbadany przez komisję techniczną przy udziale przedstawicieli Szefostwa Artylerii, Sztabu Armii Czerwonej, Inspekcji Piechoty, Sił Pancernych, Kawalerii i żołnierzy z dywizjonu samochodów pancernych.

Wobec powyższego proszę zaproponować na Radzie Rewolucyjno-Wojskowej przyjęcie do uzbrojenia Armii Czerwonej samochodu pancernego AMO wzór 1927 i nadanie mu oznaczenia „BA–27" (samochód pancerny AMO wzór 1927 rok). Należy upoważnić Szefostwo Artylerii do wprowadzenia udoskonaleń konstrukcji tego samochodu w zależności od wyników badań oraz w oparciu o doświadczenia zdobyte podczas jego eksploatacji.

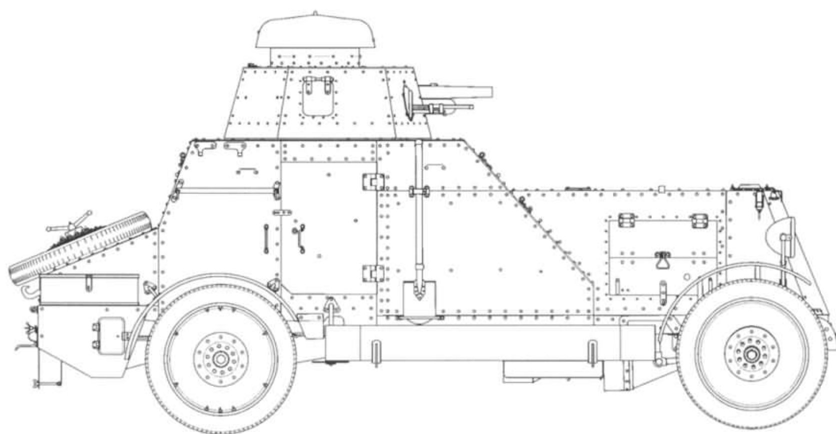


Kopia rysunku roboczego rzutu bocznego samochodu pancernego BA–27, widoczne oznaczenie dezinformujące „BA–28" zapisane na rysunku pojazdu. *The copy of working drawing of side view of BA–27 armoured car. Note the decoy code-name "BA–28" written on a drawing.* **[ASKM]**





Seryjne samochody pancerne BA–27. U góry z drugiej serii produkcyjnej i trzeciej serii. Samochody nie posiadają kół zapasowych, samochód z drugiej serii ma dodatkowe opancerzenie chłodnicy zamocowane z boku kadłuba, widoczne różnice w konstrukcji skrzynek akumulatorowych (strzałki). *The production BA–27 armoured cars from the second (top) and third series. Vehicle from IInd series fitted with additional cooler armor mounted on the side of the hull. Note lack of spare wheels and differences in construction of batteries containers (see arrows).* **[ASKM]**



Samochód pancerny BA–27 z trzeciej serii produkcyjnej wyprodukowany w 1930 roku.
The BA–27 armoured car from the third production series manufactured in 1930.
1:35

Załączniki: fotografie, tablica podstawowych parametrów charakterystyki oraz projekt rozporządzenia Rady Wojskowo-Rewolucyjnej ZSRS."

24 października 1927 roku decyzją Rady Wojskowo-Rewolucyjnej ZSRS nowy samochód pancerny został przyjęty do uzbrojenia Armii Czerwonej i oznaczony **BA–27**.

Nadwozie pancerne miały produkować Zakłady Iżorskie, z którymi Armia Czerwona zawarła umowę Nr *5666/95* na produkcję 54 nadwozi pancernych, a 6 stycznia 1928 roku umowę z zakładami *AMO* na dostawę 54 specjalnych podwozi. Później umowę z Zakładami Iżorskimi zmieniono, włączając 55 samochód – prototyp, który nie został jednak dodatkowo opłacony. 20 samochodów pancernych proponowano przekazać do uzbrojenia jednostek *NKWD*. Realizacja tego zamówienia została ukończona w grudniu 1928 roku.

Należy zwrócić uwagę, że ponad połowa nadwozi samochodowych z pierwszej partii została wyprodukowana z blachy pancernej grubości 4–7 mm wytworzonej w Zakładach Iżorskich jeszcze w 1922 roku. W celu sprawdzenia jej jakości zostały przeprowadzone dwie próby strzelań, w trakcie których do blach strzelano pociskami przeciwpancernymi z odległości 375 m i 600 m. Zmontowane nadwozie pancerne było odbierane według specjalnych warunków technicznych – na stykach arkuszy pancernych były dopuszczalne szczeliny o szerokości do 1,5 mm, jednak ich łączna długość nie mogła być większa niż 200 mm. W pierwszych siedmiu samochodach zostały dopuszczone miejscowo szczeliny na stykach nie większe niż 2 mm, a na ogólnej długości połączeń 100 mm. Początkowo dopuszczono szczeliny tylko do 1 mm, lecz Zakłady Iżorskie informowały, że szlifierka do obróbki krawędzi jest bardzo zużyta i uzgodnili z odbiorcą szczeliny o szerokości do 1,5 mm, o sumarycznej długości do 200 mm.

10 stycznia 1929 r. Szefostwo Artylerii zawarło z Zakładami Iżorskimi umowę Nr *549/86* na wykonanie dodatkowo 74 nadwozi pancernych typu **BA–27**. Wykonanie drugiej partii przeciągało się. Zarówno Zakłady Iżorskie, jak również *AMO*, nie miały niezbędnego wyposażenia, narzędzi i materiałów oraz odczuwały brak wykwalifikowanych pracowników. Dynamikę produkcji samochodów pancernych obrazuje sprawozdanie odbiorcy wojskowego z dnia 8 grudnia 1929 roku. W październiku wykonano pierwszych 20 samochodów, w listopadzie 12 pojazdów, do 8 grudnia 11 sztuk. Razem 43. Kolejnych 11 pojazdów było wykonanych w 90%, w 80% 8 pojazdów, w 70%, 8 pojazdów, zaś w 50% – 11. Dodatkowo zakłady *AMO* posiadały jeszcze 3 niezabudowane podwozia. Razem 73 samochody.

W grudniu 1929 roku decyzją Rady Wojenno-Rewolucyjnej ZSRS utworzono Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej. Szefowstwo odpowiadało, za wszystkie poczynania związane z formowaniem jednostek i wyposażeniem armii w czołgi, samochody pancerne oraz samochody i ciągniki. 28 grudnia Szefostwo Artylerii Armii Czerwonej przekazało nowemu szefostwu wszystkie prawa i obowiązki wynikające z umowy z Zakładami Iżorskimi na wykonanie nadwozi pancernych. Po zapoznaniu się z sytuacją Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej 21 lutego 1930 roku zawarło z Zakładami Iżorskimi kolejną umowę, Nr *9022170*, na wykonanie 105 samochodów pancernych **BA–27** – czyli trzeciej serii, z terminem zakończenia prac do grudnia 1930 roku. Możliwości produkcyjne przedsiębiorstwa nie pozwoliły jednak na wykonanie tej ilości nadwozi pancernych. 13 maja 1930 roku odbiorca wojskowy Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji, w swoim sprawozdaniu *„O sprawdzeniu realizacji zamówień wojskowych przez Zakładsy Iżorskie"*, informował:

Samochód pancerny BA–27 z trzeciej serii produkcyjnej wyprodukowany w 1930 roku.
The BA–27 armoured car from the third production series manufactured in 1930.
1:35



Załoga BA
produkcji
siatkami n
and year o



Seryjne s
anie łopat
Military D



Załoga BA–27 w czasie manewrów Moskiewskiego Okręgu Wojskowego w 1931 roku. Wewnątrz drzwi oznaczenie ewidencyjne i rok produkcji pojazdu, po prawej stronie dodatkowe opancerzenie chłodnicy, szczeliny obserwacyjne dodatkowo osłonięte specjalnymi siatkami metalowymi. *The crew of BA–27 armoured car, Moscow Military District in 1931. Note inside of entry door is painted registration and year of production, right is mounted armor cover for cooler. Metal nets are mounted inside of the vision ports.* **[ASKM]**



Seryjne samochody pancerne BA–27 w czasie manewrów Leningradzkiego Okręgu Wojskowego latem 1931 roku, widoczne mocowanie lopaty na kadłubie i dodatkowe opancerzenie chłodnicy. *The production BA–27 armored car seen during the manoeuvres of Leningrad Military District in Summer 1931. Note additional cooler armour and spade mount on the hull* **[ASKM]**

„1. Zamówienie 1927/1928 na 55 samochodów, wykonano 55.

2. Zamówienie 1928/1929 na 74 samochody – odebrano 70 pojazdów, 4 samochody pozostają w zakładach. Według oświadczenia administratora zakładów inż. Obuchowa będą gotowe 20–25 maja. Opóźnienie ze względu na brak zbiorników paliwa, złączek i innych elementów.

3. Zamówienie 1929/30 na 105 samochodów. Do 8 maja nie odebrano żadnego. W montażu 15 nadwozi, do 8 maja zakłady otrzymały 30 podwozi."

Pomimo tego, we wrześniu zawarto umowę na kolejnych 65 samochodów **BA–27** – czwartej partii z następującymi terminami realizacji: październik – 20 pojazdów, listopad – 20 pojazdów, grudzień – 25. Latem 1931 roku produkcja samochodów **BA–27** została przerwana. Do tego czasu ze 170 samochodów zamówionych przez Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji wykonano tylko 86 pojazdów. W ten sposób ogólna ilość samochodów wykonanych w latach 1928–1931 wyniosła 215 sztuk (łącznie z prototypem). Z tego ostatniego, w 1930 roku, zdjęto pancerne nadwozie. Należy zaznaczyć, że samochody trzeciej serii od pierwszej i drugiej serii różniła tylko pokrywa skrzynki akumulatora. Ponieważ ten został podniesiony do góry, stąd wymiary i oprofilowanie zmniejszono. Oprócz tego część samochodów z drugiej i trzeciej serii otrzymały arkusze pancerne osłaniające chłodnice ze specjalnymi wlotami umożliwiającymi dostęp powietrza.

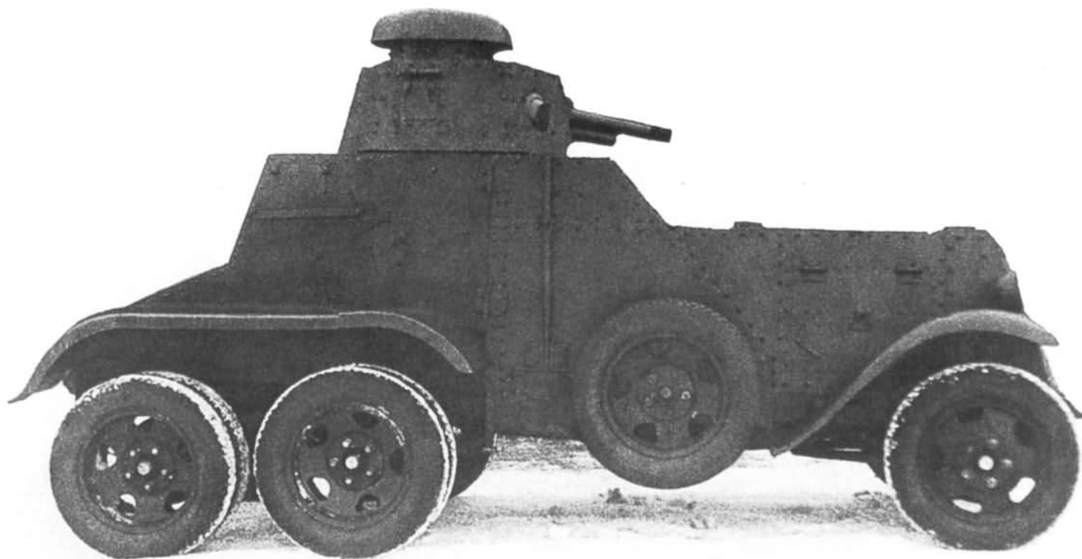
Wiosną 1930 roku jeden samochód pancerny z drugiej serii został przekazany do II. Zakładów Montażu Samochodów, które montowały samochody **Ford–AA** importowane z USA. Badania wykazały, że po zamontowaniu nadwozia **BA–27** na podwoziu **Forda**, dzięki mocniejszemu silnikowi prędkość i zasięg jazdy wzrosły. Jednak z różnych przyczyn zastosowanie amerykańskich podwozi uznano za niecelowe i nadwozie **BA–27** zostało zamontowane tylko na jednym podwoziu **Ford–AA**.



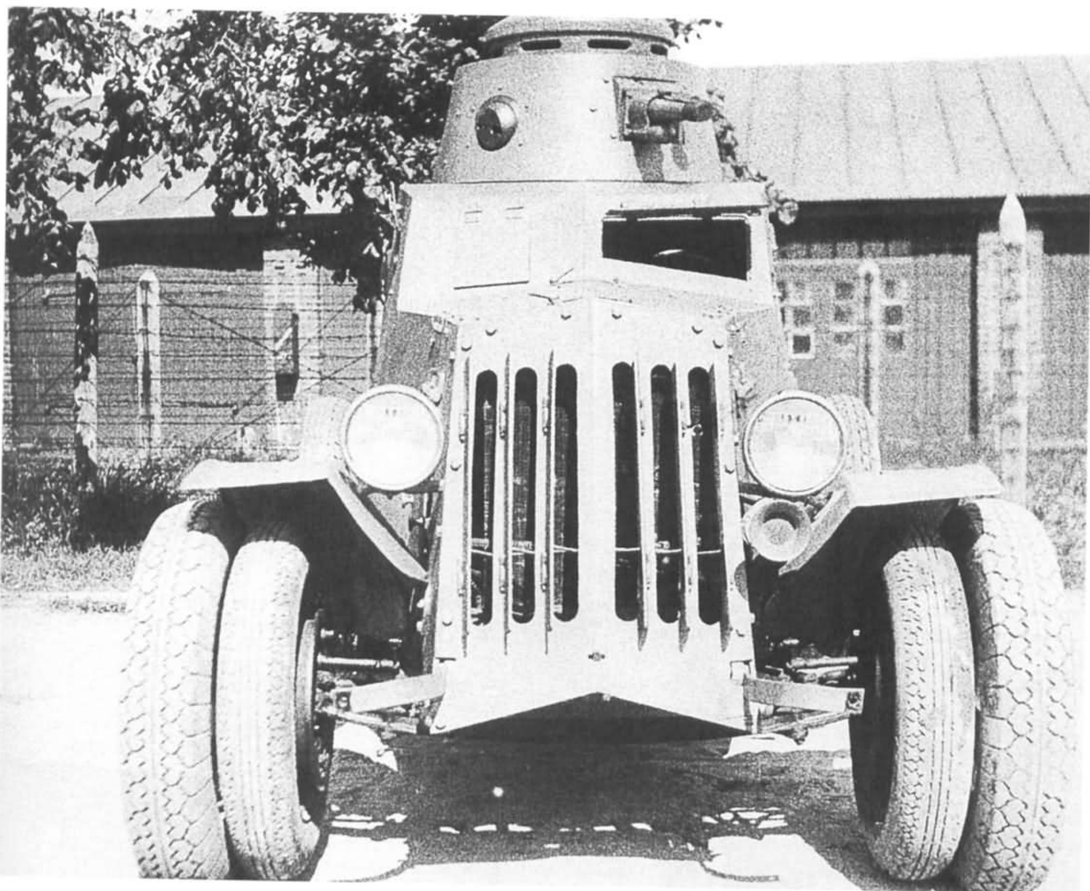
Samochód pancerny BA–27M podczas prób na poligonie NIBT, zima 1938 roku. *BA–27M armored car seen during the trails on NIBT proving ground, Winter 1938.* **[ASKM]**

Zgodnie z dokumentami samochody pancerne na zewnątrz były malowane w kolorze ochronnym, a wewnątrz na biało. W każdym samochodzie na wewnętrznej stronie drzwi nanoszono rok produkcji i wojskowy numer ewidencyjny. Na przedniej belce wewnątrz nadwozia była mocowana miedziana tabliczka z tymi samymi napisami.

W połowie lat trzydziestych samochody pancerne **BA–27** były już bardzo zużyte i prawie wszystkie wymagały napraw głównych. Ponieważ nie produkowano już części zamiennych do podwozia *AMO*, postanowiono całe nadwozia pancerne przenieść na inne podwozia. We wrześniu 1937 roku w Bazie Napraw Pojazdów Pancernych Nr 2 zamontowano nadwozie pancerne **BA–27** na podwozie **GAZ–AAA**. Nowy samochód otrzymał oznaczenie **BA–27M** (**M** – modernizowany). Na podstawie uzyskanych doświadczeń wszystkie pozostałe samochody **BA–27**, które były na stanie Armii Czerwonej zmodyfikowano do standardu **BA–27M**.



Samochód pancerny BA–27 na podwoziu samochodu Ford–AA w II. Zakładach Montażu Samochodów, Moskwa, zima 1930 roku. Wykonano tylko jeden pojazd. *The sole BA–27 armored car builit on Ford–AA truck chassis in IInd Truck Assembly Plant in Moscow, Winter 1930.* **[Janusz Magnuski]**



Prototyp samochodu pancernego D–13, lato 1931 roku. Widoczne oryginalne żaluzje chłodnicy, i zdwojone ogumenie kół przednich o różnej średnicy. Na szosie samochód poruszał się na kołach o większej średnicy, zaś w terenie na obu kołach. *The prototype of D–13 armoured car fitted with armored cooler grill and doubled wheels used on road (large) and off-road (both), Summer 1931.* **[ASKM]**

SAMOCHODY PANCERNE DYRENKOWA

18 lipca 1929 roku Rada Wojenno-Rewolucyjna ZSRS uchwaliła *„System uzbrojenia czołgowo-traktorowego i samochodowo-pancernego Robotniczo-Chłopskiej Armii Czerwonej."* W oparciu o ten dokument planowano w jak najkrótszych czasie opracować nowoczesne typy pojazdów pancernych i uruchomić ich produkcję seryjną. W klasie samochodów pancernych zakładano zaprojektowanie 4 nowych typów, w tym dwóch średnich samochodów pancernych. Te ostatnie miały być skonstruowane na bazie trójosiowych samochodów **Ford-Timken** i **AMO–2**. Uzbrojenie samochodów miało składać się z działka kalibru 20 mm i karabinu maszynowego kalibru 12,7 mm w przypadku **Forda-Timkena** i odpowiednio działka kalibru 37 mm i karabinu maszynowego kalibru 7,62 mm dla **AMO–2**. Opancerzenie 6–8 mm, załoga – 4 ludzi. Polecenie opracowania nowych pojazdów otrzymało biuro konstrukcyjne Zakładów Iżorskich.

Od grudnia 1929 roku kontrolę nad pracami projektowymi przejęło Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej, które postanowiło, że prototypy mają być gotowe do 11 grudnia 1930 roku. W tym czasie, w II. Zakładach Montażu Samochodów w Moskwie oraz w zakładach *„Gudok Oktjabria"* w Niżnym Nowgorodzie, masowo montowano samochody ciężarowe firmy **Ford** oraz pierwsze z serii 100 sztuk zakupionych w USA samochodów ciężarowych **Moreland**. Dodatkowo pod koniec 1930 roku została zawarta umowa z amerykańską firmą *Timken* na wykonanie 1000 trójosiowych (6x4) samochodów ciężarowych. Firma *Timken* na standardowym dwuosiowym samochodzie **Ford–AA** montowała trzecią oś. Samochody te były znane jako **Ford-Timken**. Zostały dostarczane do Związku Sowieckiego w dwóch partiach – w czerwcu i październiku 1931 roku. Były one montowane w zakładach *„Gudok Oktjabrja"* i w IV. Zakładach Montażu Samochodów.

15 września 1930 roku członek komitetu naukowo-technicznego przy Szefostwie Motoryzacji i Mechanizacji meldował swojemu kierownictwu: *„Informuję o mojej delegacji do Zakładów Iżorskich w celu sprawdzenia zaawansowania zamówień na prototypowe samochody pancerne:*

(...) 4. Pancerny samochód Ford–AA (sześciokołowy) – opracowany system uzbrojenia, projekt zakończony. Wykonano większość rysunków, opóźnienia wynikają z powodu niedostarczenia przez Szefostwo Artylerii dokładnych rysunków uzbrojenia kalibru 12,7 mm i 20 mm, dla których są opracowywane odpowiednie wieże. Do wykonania proto-

typów zakłady mają przystąpić najwcześniej 1 grudnia, to jest w terminie założonym przez Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji. 11 grudnia nie zostanie dotrzymany, ponieważ podwozie będzie wykonane przez IV. Zakłady Montażu Samochodów w połowie listopada. Termin wykonania prototypu 3–3,5 miesiąca tj. przewidywane wykonanie prototypu około 15 marca, pod warunkiem zorganizowania specjalnej brygady do prac prototypowych.

5. Trójkołowy samochód pancerny Moreland. Do 25–30 września zakłady otrzymają szkice kilku wariantów samochodów pancernych z wyliczeniem danych masowych. Rysunki robocze będą gotowe w połowie grudnia. Prototyp zostanie wykonany nie wcześniej jak do końca marca 1931 roku.

6. Sześciokołowy samochód pancerny AMO–2. Zakłady nie rozpoczęły prac konstrukcyjnych, ponieważ nie mają rysunków samochodu bazowego.

Wnioski i propozycje:

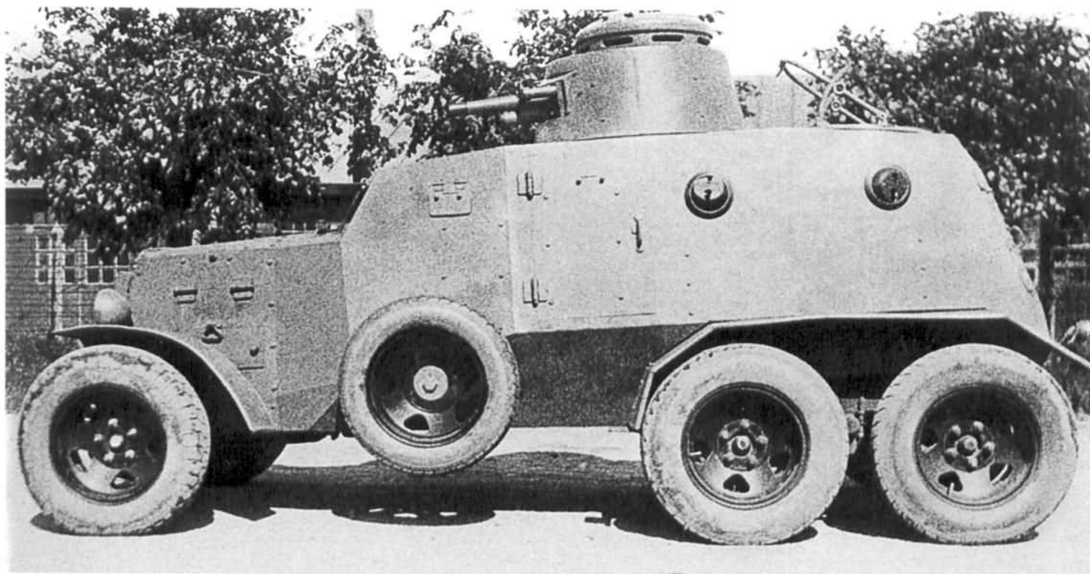
(...) 2) Wszystkie podstawowe prace przy prototypie mogą zostać wykonane w planowanym terminie, pod warunkiem zorganizowania do tych prac grupy składającej się z doświadczonych pracowników i właściwego kierownictwa.

3) Ponieważ karabiny maszynowe kalibru 12,7 i kalibru 20 mm znajdują się na etapie projektowania, należy samochód Ford–AA uzbroić w karabiny maszynowe Diegtariewa (2 w wieży i jeden zamontowany w przedniej części nadwozia)."

Na początku grudnia sytuacja uległa jednak zmianie. Konstruowaniem nowych typów samochodów pancernych, w okresie nadchodzącego roku, miał się zająć utalentowany konstruktor motoryzacyjny Nikoła Dyrenkow, który jednak nie miał żadnego wykształcenia specjalistycznego. Posiadał wiele energii, dlatego przebijał się wszelkimi metodami. Jego kariera rozpoczęła się w 1928 roku, kiedy zaprojektował wagon motorowy napędzany silnikiem spalinowym dla Ministerstwa Zdrowia Ukrainy. Wagon został wyprodukowany i był użytkowany pokonując w ciągu roku trasę 6500 km. 5 października 1929 roku Dyrenkow skierował do Rady Wojskowo-Rewolucyjnej ZSRS list z propozycją wykonania kołowo-gąsienicowego czołgu średniego własnej konstrukcji, zaś 18 listopada wygłosił referat na ten temat dla przedstawicieli nowo utworzonego Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Robotniczo-Chłopskiej Armii Czerwonej. Wojskowi zaakceptowali projekt, dlatego podjęto decyzję o budowie czołgu w Zakładach Iżorskich. Prace związane z konstruowaniem tego czołgu rozpoczęły się w grudniu 1929 roku. W dokumentach z tego okresu Dyrenkow nazywał siebie *„pełnomocnikiem Rady Wojskowo-Rewolucyjnej ZSRS dla realizacji zamówienia o*



Prototyp samochodu pancernego D–13, lato 1931 roku. Widoczne zasłonięte tylne stanowisko karabinu maszynowego, obrotnica przeciwlotniczego karabinu maszynowego i zdwojone ogumienie kół przednich o różnej średnicy. *The prototype of D–13 armoured car fitted with closed rear machine gun post, AA machine gun ring and doubled wheels, Summer 1931.* **[ASKM]**



Prototyp samochodu pancernego D–13, lato 1931 roku. Widoczny obrotnik do mocowania przeciwlotniczego karabinu maszynowego i boczne stanowiska strzeleckie karabinów maszynowych. *The prototype of D–13 armoured car fitted with AA machine gun ring and side machine gun mounts, Summer 1931.* **[ASKM]**

specjalnym przeznaczeniu". Do pomocy przydzielono mu inżynierów i kreślarzy. Jednak konstruowanie czołgu przedłużało się. Zakładom brakowało wyposażenia, materiałów i czasu na budowę prototypu tego czołgu. Energiczny konstruktor jednak nie tracił czasu – rozpoczął prace nad wykonaniem spawanych kadłubów pancernych dla czołgu **MS–1**, zaproponował wykonanie opancerzonych ciągników i kołowej tankietki. Uwzględniając szeroki zakres konstrukcji Dyrenkowa, 29 października 1930 roku pod jego kierownictwem zostało zorganizowane biuro konstrukcyjno-prototypowe i badawcze przy Szefostwie Motoryzacji i Mechanizacji.

Należy obiektywnie stwierdzić, że w okresie dwóch lat istnienia tego biura, rozwiązanego 1 grudnia 1932 roku, Dyrenkow zaprojektował ponad 50 pojazdów bojowych, w tym czołgi, samochody pancerne, zmotoryzowane wagony pancerne, drezyny pancerne, samochody terenowe, wieże czołgowe, skrzynie przekładniowe oraz pancerz czołgowy *typ D.* Ponad 20 z jego projektów zostało wykonanych w formie prototypów. Nic więc dziwnego, że w listopadzie 1930 roku prace projektowe nad nowym samochodem pancernym zostały przekazane z biura konstrukcyjnego Zakładów Iżorskich do biura konstrukcyjnego kierowanego przez utalentowanego samouka. 25 grudnia 1930 roku naczelnik Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Robotniczo-Chłopskiej Armii Czerwonej I. Chalepski przekazał Dyrenkowowi następujące polecenie: *„Należy opracować projektu samochodu pancernego Moreland według rysunku S-1741 – wykonać dwa prototypy według tego samego rysunku, ze spawanym kadłubem. Termin wykonania 1 luty 1931 roku. Równocześnie proponujemy wziąć podwozie Ford-Timken, znajdujące się w Zakładach Iżorskich i wykorzystać wszystkie materiały zgromadzone w biurze konstrukcyjnym tych zakładów do budowy pojazdu i zakończyć jego opancerzenie, zgodnie z parametrami technicznymi, które zostały wydane dla tego typu pojazdu. Termin wykonania 1 luty 1931 roku. Kadłub spawany z blachy kotłowej. Równocześnie proponujemy, aby Dyrenkow wziął pod swój nadzór opancerzenie wszystkich prototypów, jak również produkcję w Zakładach Iżorskich. Przedstawiciele wojskowi tow. Szarow i Żukow są zobowiązani do udzielenia Wam wszelkiej pomocy. Proponujemy Wam przeanalizować problem z punktu widzenia pierwszych samochodów pancernych Moreland, Ford–A (lekki) i Ford–AA sześciokołowy. Plan wykonania w 1931 roku to 50 samochodów Ford–A, 50 samochodów Ford–AA i 50 samochodów Moreland."*

Dyrenkow szybko przystąpił do pracy i 9 lutego mógł zademonstrować Szefostwu Motoryzacji i Mechanizacji trzy samochody pancerne: **Ford-Timken** wykonany według projektu Zakładów Iżorskich, **Moreland** i **Ford-Timken** własnej konstrukcji. Ostatnie nie były jednak gotowe. Nadwozia były tylko przygowane do spawania, opancerzenie silników i wież było nieukończone. Uzbrojenie samochodu **Ford-Timken** składało się z działka *Hotchkiss* kalibru 37 mm i dwóch karabinów maszynowych *DT* (z trzema stanowiskami). Na samochodzie pancernym **Moreland** planowano zamontowanie automatycznego działka kalibru 20 mm lub działka kalibru 37 mm typu *B–3 wzór 1930*, czterech karabinów maszynowych *DT* i lotniczej wieżyczki strzeleckiej z karabinem maszynowym. Samochód **Ford-Timken** opracowany według projektu Zakładów Iżorskich miał bardzo kanciasty kształt i dlatego był też nazywany *„psią budą".* Do budowy prototypów samochodów użyto zwykłej blachy stalowej o grubości 4–8 mm. Ze względu na brak uzbrojenia, tj. karabinu maszynowego kalibru 12,7 mm i działka kalibru 20 mm nie wykonano wieży, a w prototypie zamontowano standardową wieżę od samochodu pancernego **BA–27**. Po zakończeniu pokazu prototypu wojskowi zwrócili uwagę na złą widoczność ze stanowiska kierowcy oraz niewygodną pozycję – podczas jazdy kierowca uderzał głową o dach. Dlatego zalecono wprowadzenie odpowiednich zmian. Dyrenkow samochody pancerne własnej konstrukcji, na podwoziu **Ford-Timken** i **Moreland**, przedstawił wojskowym dopiero w maju 1931 roku. Otrzymały one oznaczenia **Dyrenkow D–13** i **D–9**.

Prototyp samochodu pancernego Ford-Timken konstrukcji Zakładów Iżorskich tzw. „psia buda" z wieżą od samochodu pancernego BA–27 zamontowaną na polecenie Dyrenkowa, zima 1931 roku. *The prototype of Ford-Timken armoured car designed by Ishorsky Plant (the vehicle was named Dog's Hut) fitted with BA–27-type turret, Moscow, Winter 1931.* **[ASKM]**

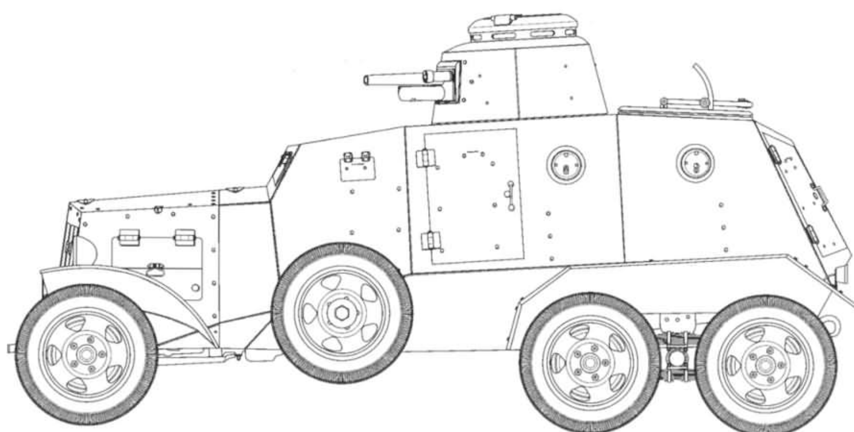
Nadwozia obydwu pojazdów zostały wykonane z płyt pancernych o grubości 4–6 mm połączonych spawaniem, co w tym czasie było nowością. Podstawowe uzbrojenie stanowiło działko kalibru 37 mm *Hotchkiss* i karabin *DT*, rozmieszczone na oddzielnych stanowiskach w obrotowej wieży. Konstrukcja wieży w samochodach **D–9** i **D–13** była identyczna. Każdy samochód pancerny miał karabiny *DT* zamocowane jarzmach kulistych: **D–13** otrzymał aż 6 takich jarzm (po dwa z boków nadwozia i po jednym w tylnej i przedniej ścianie nadwozia), **D–9** – po trzy z każdej strony nadwozia i po jednym z przodu i z tyłu. Do ochrony przed atakiem z powietrza samochody miały zamontowane za wieżą obrotnicę do mocowania karabinu maszynowego przystosowanego do prowadzenia ognia przeciwlotniczego. Koła zapasowe w samochodzie **D–13** zostały zamocowane z boków kadłuba – mogły się obracać i stanowiły dodatkową oporę podczas pokonywania pionowych ścian i rowów. W sprawozdaniu z oględzin tych samochodów opracowanym 27 maja 1931 roku czytamy: *„D–13 (Ford–AA sześciokołowy). Rozmieszczenie bocznych stanowisk strzeleckich wykonano bez przeanalizowania celowości ich wykorzystania. Należy zlikwidować boczne stanowiska, ponieważ przeszkadzają one dowódcy znajdującemu się w wieży. Pozostawić stanowiska z przodu i z tyłu. Warunki do obserwacji z obrotowej wieży i wieżyczki obserwacyjnej dowódcy, wyposażonej w szczeliny obserwacyjne, są dostate-*

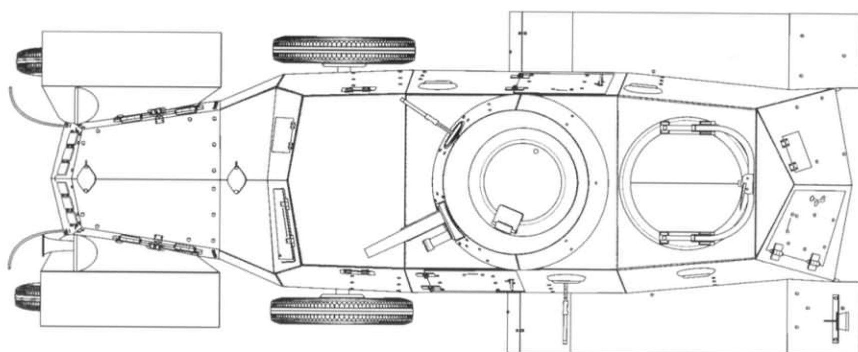


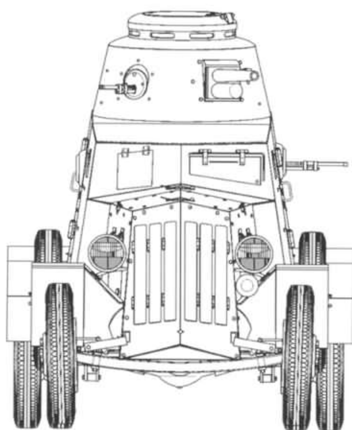
Strona 18 (u
Moskwa, 193
[ASKM]

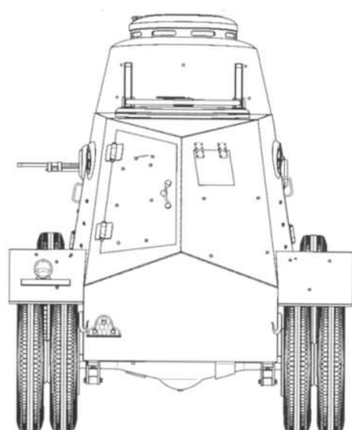


Strona 18 (u dołu) i 19. Prototyp samochodu pancernego D–9 konstrukcji Dyrenkowa na podwoziu samochodu ciężarowego Moreland, Moskwa, 1931 rok. *Page 18 (down) and page 19. The prototype of Dyrenkov D–9 armoured car based on Moreland truck chassis, Moscow, 1931.* [ASKM]





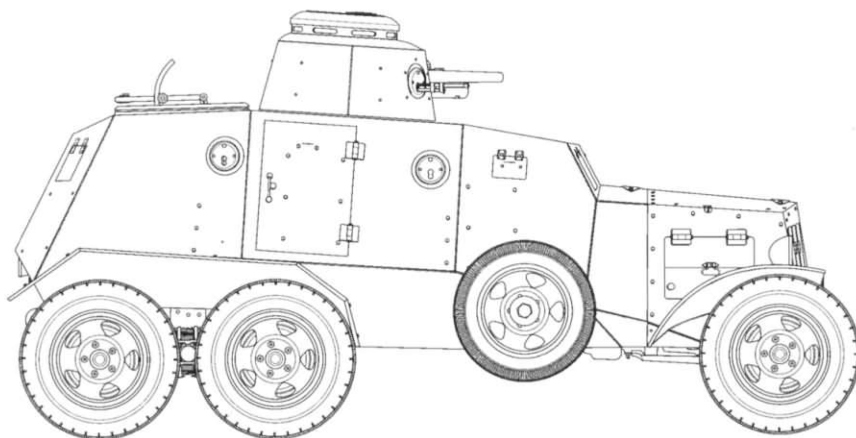




Strona

Page 20

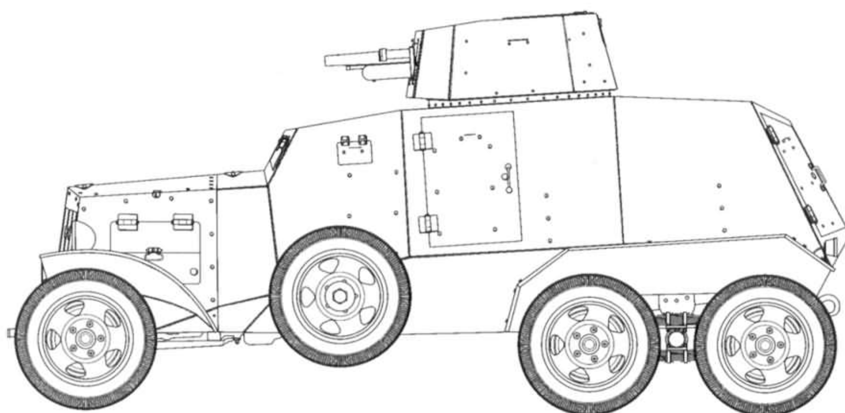
Seryjny s



Strona 20 i 21 (u góry) Prototyp samochodu pancernego D–13. Na stronie 21 pokazano samochód z ogumieniem różnych wymiarów, tak jak widać to na zdjęciu na stronie 15.

Page 20 and 21 (top).The D–13 armoured car prototype. On page 21 is shown a vehicle fitted with various sizes tyres, see photo on page 15.

1:35



Seryjny samochód pancerny D–13 z wieżą o konstrukcji spawanej, bez bocznych stanowisk karabinów maszynowych i stanowiska przeciwlotniczego karabinu maszynowego.

The production D–13 armoured car fitted with welded turret, without AA machine gun ring and machine guns mounted in the hull.

1:35

czne. Zamontowanie obrotnika z przeciwlotniczym karabinem maszynowym nie jest celowe, bowiem kąt podniesienia lufy jest zbyt mały i brak jest odpowiedniej osłony strzelca.

Moreland. Uzbrojenie artyleryjskie – działko kalibru 37 mm nie jest uzasadnione masą i dużymi rozmiarami samochodu. Moreland jest mniej zwrotny i gorzej porusza się w terenie w wyniku znacznie większej masy (Moreland 7000 kg, a D–13 – 4250 kg) i znacznie większej długości (Moreland 6230 mm, a D–13 – 4750 mm). Moreland nie ma żadnych istotnych zalet w porównaniu z sześciokołowym Fordem–AA i BA–27. Ma wiele dużo negatywnych cech (mniejsza prędkość i większe wymiary)". Wykonanie nadwozia **D–13** było bardziej pracochłonne, bowiem składało się z 55 części wykonanych z blachy pancernej o różnym kształcie. Ogólna długość spoin spawalniczych wynosiła 122 m, stąd wysoki koszt produkcji pojazdu – 15 696,74 rubli. Dyrenkow otrzymał polecenie dopracowania swoich pojazdów. Po miesiącu – 27 czerwca – dopracowany wariant **D–9** i nowy wariant **D–13**, zostały zademonstrowane przedstawicielom Komitetu Naukowo-Technicznego Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji. Drugi prototyp **D–13** otrzymał wieżę o innej konstrukcji, spawaną z płaskich arkuszy pancernych, zlikwidowano stanowisko przeciwlotniczego karabinu maszynowego i boczne stanowiska karabinów maszynowych. Pomimo wprowadzenia zmian w prototypie raport wojskowych był negatywny: *„Duże przeciążenie podwozia, słaba osłona pancerna (6 mm), brak tylnego stanowiska kierowcy, brak łączności radiowej, zła widoczność z miejsca kierowcy".* Tym niemniej została podjęta decyzja o wykonaniu serii próbnej 10 zmodyfikowanych samochodów pancernych **D–13**.



Ponadto przedstawiciele Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji stwierdzili, że: *„oprócz usunięcia omówionych nieprawidłowości, należy przystąpić do przekonstruowania całego nadwozia pancernego Ford-Timken, zgodnie z ogólnymi wymaganiami koniecznymi dla modyfikacji uzbrojenia".*

Odnośnie opancerzenia samochodu **Moreland**, stanowisko wojskowych było bardziej kategoryczne. Wychodząc z faktu, że **D–9** jako wzorzec ciężkiego samochodu pancernego okazał się zbyt duży, niesterowny i o obniżonej dynamice jazdy i nie posiadał żadnych istotnych zalet w porównaniu z średnim samochodem pancernym, stwierdzono, że *„podwozie samo-*



Defilada pojazdów pancernych na Placu Urickiego (obecnie Plac Pałacowy) w Leningradzie 1 maja 1933 roku. *The parade of armoured vehicles on Uritsky Place (now Palace Place) in Leningrad, May 1, 1933.* **1– tankietki** *(tankettes)* **T–27, 2 – czołgi lekkie** *(light tanks)* **MS–1, 3 – samochody pancerne** *(armoured cars)* **D–8, 4 – D–13, 5 – prototyp** *(the prototype)* **BA–3. [ASKM]**



Prototyp samochodu pancernego BAD–1, Leningrad 1931 rok. Widok z lewej strony. *The prototype of BAD–1 armoured car, Leningrad, 1931. Left side view.* **[ASKM]**

chodu Moreland jest nieprzydatne do opancerzenia i powinno zostać wykorzystane do budowy innych pojazdów specjalnych: pojazdu chemicznego, czy przeciwlotniczego itp. Opancerzenie podobnego do Morelanda trójosiowego samochodu AMO–6 należy uznać za niecelowe."

Latem 1931 roku biuro badawczo-prototypowo-konstrukcyjne Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji zostało przeniesione do Moskwy na teren Moskiewskich Kolejowych Warsztatów Naprawczych (*„Możerez"*) w Lublino. Tutaj planowano wykonanie pierwszej partii samochodów **D–13**. Okazało się jednak, że nadwozie pancerne tego samochodu jest niedostosowane do produkcji seryjnej. Dlatego we wrześniu zespół biura konstrukcyjnego pośpiesznie przekonstruował, już bez ingerencji Dyrenkowa, nadwozie pojazdu (w tym czasie Dyrenkow w Zakładach Mariumpolskich opracowywał swój pancerz *typu D*). Wykonane nadwozia z płyt pancernych powierzono Zakładom Budowy Elektrowozów w podmoskiewskim Podolsku. Jednak i tam powstały duże trudności stąd dopiero na początku 1933 roku w *„Możerezie"* przystąpiono do montażu pierwszych samochodów pancernych. 26 marca odbiorca wojskowy w zakładach informował o stanie gotowości samochodów **D–13**: *„W 5 samochodów jest gotowych, nie otrzymały jeszcze, ramek z siatką dla map i brak jest świateł tylnych. Samochody wyjechały na badania. W 5 kolejnych pojazdach oprócz wymienionego osprzętu, nie zamontowano skrzynek dla łańcuchów na koła, nie wykonano uchwytów dla wyposażenia saperskiego i dodatkowych zbiorników paliwa."* Do maja samochody **D–13** zostały ukończone i przekazane wojsku. Wykonano ogółem 13 samochodów konstrukcji Dyrenkowa (12 **D–13**, w tym dwa prototypy i jeden samochód pancerny **D–9**).

Odnośnie samego konstruktora, to w grudniu 1932 roku wojskowi zrezygnowali z jego usług – zwolnili go ze stanowiska głównego konstruktora biura. Dyrenkow proponował swoje usługi w innym biurze, lecz tutaj również zrezygnowano z jego usług. Według niepotrzedzonych informacji w połowie lat trzydziestych zginął w wypadku samochodowym.

PROJEKTY OPRACOWANE W BIURZE KONSTRUKCYJNYM ZJEDNOCZONEGO PAŃSTWOWEGO ZARZĄDU POLITYCZNEGO

Oprócz armii opracowaniem samochodów pancernych zajmował się Zjednoczony Państwowy Zarząd Polityczny (*OGPU*), aktywnie wykorzystując do tego celu „wrogów ludu", tj. aresztowanych konstruktorów i inżynierów, którzy pracowali w więziennych biurach konstrukcyjnych (*szaragach*). W tej dziedzinie szczególnie aktywną działalność przejawiał techniczny Wydział Oddziału Ekonomicznego Pełnomocnego Przedstawiciela Zarządu Politycznego (w skrócie Wydział Techniczny) w Leningradzkim Okręgu Wojskowym. W jego strukturze istniało niewielkie biuro konstrukcyjne złożone z „wrogów ludu", które projektowało różne rodzaje uzbrojenia, od czołgów do samolotów i kutrów torpedowych. Na początku 1931 roku w biurze tym zaprojektowano specjalne obręcze umożliwiające jazdę samochodu ciężarowego **Ford–AA** po torach. Badania wykazały, że otrzymano udany pojazd – jego prędkość, z 15 pasażerami, wynosiła 80 km/h, a czas niezbędny do zmiany kół samochodowych na kolejowe wynosił tylko 20 minut. W opisie do projektu konstruktor stwierdził: *„W krótkim czasie można utworzyć transport wahadłowy służący do przerzutu wojsk na drezynach samochodowych. Pojazd wyjeżdża z koszar, jedzie do linii kolejowej, gdzie jest podnoszony na podnośniku, po czym montuje się stalowe obręcze, umożliwiające jazdę po szynach, podjeżdża drugi pojazd, grupa obsługowa przesiada się do pierwszego pojazdu już przygotowanego do odjazdu i odjeżdża, a ten, który podjechał zostaje ustawiony na szynach kolejowych i tak dalej... Jeden za drugim samochody są ustawiane na stalowej plątaninie szyn kolejowych i jadą na odcinki bojowe z prędkością 80 km/h."*

Lecz to nie wszystko. Należało przekonstruować **Forda** na samochód pancerny. Jesienią tego samego roku Wydział Techniczny zaprojektował i wykonał pancerne nadwozie dla samochodu ciężarowego **Ford–AA**. Z samochodu zdemon-

towano skrzynię ładunkową, kabinę i siedzenia. Przednie resory wzmocniono pięcioma piórami, a tylne pozostawiono bez zmian. Aby zapobiec przegrzewaniu się silnika samochodu w czasie jazdy, do przewodu wodnego, w układzie chłodzenia nad silnikiem, zamontowano czujnik z termometrem, a wskaźnik termometru zamontowano na tablicy przyrządów. Więcej zmian do podwozia nie wprowadzono.

Nadwozie zostało wykonane z płyt pancernych połączonych spawaniem. Od wewnątrz szwy spawalnicze zostały dodatkowo wzmocnione kątownikami. Grubość pancerza: płyta przednia i przesuwane osłony na szczelinach obserwacyjnych – 10 mm, kadłub i wieża – 6 mm, dach i osłona części jezdnej – 4 mm. Załoga samochodu składała się z kierowcy i trzech strzelców uzbrojonych w karabiny maszynowe *DT* (w wieżach i w płycie przedniej kadłuba). Dodatkowo w samochodzie oznaczonym symbolem **BAD–1** zamontowano dwa zapasowe karabiny maszynowe typu *DT*, leżące na stojakach za siedzeniami kierowcy i przedniego strzelca. Na tylnych drzwiach znalazła się specjalna osłona pancerna, w której były mocowane dwa zasobniki o pojemności 15 dm³, umożliwiające stawianie zasłon dymnych. Do usuwania przeszkód na drodze, na ścianie tylnej nadwozia, zamontowano stalowe haki. Aby samochód mógł poruszać się po szynach kolejowych należało przy pomocy podnośnika zamontować stalowe obręcze zamiast kół. Samochód pancerny zwany bojową drezyną samochodową (stąd nazwa **BAD–1**) wykonano w ciągu 36 dni. Pojazd był badany w październiku i listopadzie 1931 roku w okolicach Leningradu. Próbywykazały jego przydatność. Po miesiącu **BAD–1** został przekazany do uzbrojenia granicznej placówki Zarządu Politycznego (*OGPU*) w Leningradzkim Okręgu Wojskowym.

Na początku 1932 r. Wydział Techniczny opracował szkicowy projekt mocniejszego samochodu pancernego – amfibii oznaczonej **BAD–2**. Projekt został przekazany wojskowym, którzy dalej pracowali nad tym samochodem (patrz w rozdziale pt. *„Pływające samochody pancerne")*. Oprócz **BAD–1** i **BAD–2** więzienne biura konstrukcyjne (*szaragi*) zaprojektowały jeszcze kilka samochodów pancernych. 10 października 1931 roku naczelnik Biura Samochodowo-Czołgowo-Ciągnikowego Zarządu Ekonomicznego Winstein skierował do Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej dwa szkicowe projekty samochodów pancernych, oznaczonych symbolem **FWW** skonstruowanych na podwoziu **Ford–Timken**, które miały następującą charakterystykę techniczną:

„W obydwu wariantach zamontowano opancerzenie następującej grubości:
– chłodnica z przodu – 7 mm,
– silnik z boku – 6 mm,
– ściany boczne nadwozia – 7 mm,
– płyta przednia przed kierowcą i wieża – 7 mm,
– dach – 4 mm,
– ściana tylna – 5 mm.

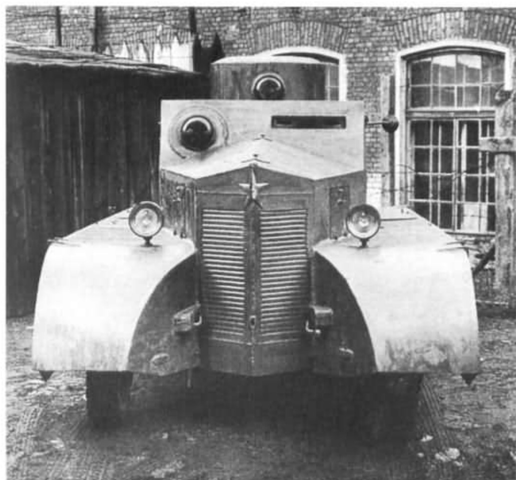
Prototyp samochodu pancernego BAD–1, Leningrad 1931 rok. Widok z prawej strony, widoczne obie wieżyczki z uzbrojone w działko i karabin maszynowy. *The prototype BAD–1 armoured car, Leningrad, 1931. Right side view. Note vehicle was fitted with two turrets armed with a gun and a machine gun.* **[ASKM]**



Pierwszy
wzór 1930 k
7,62 mm w
zaplanowan
ostrzału ka



Prptotyp sa
gazynkami,
rear view w



Pierwszy wariant pojazdu został uzbrojony w działko *B–3 wzór 1930* kalibru 37 mm i karabin maszynowy *DTU* kalibru 7,62 mm w wieży, kolejny karabin maszynowy *DTU* został zaplanowany w czołowej płycie nadwozia (minimalny kąt ostrzału karabinu maszynowego 6–8°), karabin maszynowy *DTU* do strzelań przeciwlotniczych na obrotniku zamontowanym przed wieżą.

Drugi wariant różnił się tym, że zamiast przeciwlotniczego karabinu zamontowano dwa sprzężone lotnicze karabiny maszynowe typu *DA* kalibru 7,62 mm. Zapas amunicji w obydwu wariantach to 5985 nabojów i 80 pocisków kalibru 37 mm, załoga 3 ludzi, zapas paliwa 70 litrów, przybliżona masa 4210–4237 kg.

Projekty samochodów **FWW** zostały przeanalizowane 13 listopada na posiedzeniu Komitetu Naukowo-Technicznego Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej. Przewodniczący komitetu naukowo-technicznego Lebiediew skierował do autora projektu następujący list: *„Wasze projekty samochodów pancernych na podwoziach Ford-Timken zostaną zatwierdzone pod warunkiem wprowadzenia następujących zmian:*

1) wyeliminować przeciwlotniczy karabin maszynowy;

2) wieżę przesunąć do przodu, a tylną ścianę kadłuba bardziej pochylić.

Proszę przyjąć zamówienie na wykonanie makiety i prototypu."

Autor nie znalazł dokumentów potwierdzających wykonanie tego samochodu, oprócz wzmianki w referacie G. Bokisa z 6 kwietnia 1932 roku, z którego wynika, że samochód pancerny **FWW** został jednak zbudowany. Informacje o tym samochodzie wymagają potwierdzenia w innych źródłach.

Prptotyp samochodu pancernego BAD–1, Leningrad 1931 rok. Widok z lprzodu i z tyłu, widoczne otwarte drwi wejściowe, stojak z magazynkami, a wewnątrz drzwi urządzenie do stawiania zasłony dymnej. *The prototype of BAD–1 armoured car, Leningrad, 1931. Front and rear view with opened entry door. In the foreground is a machine gun ammo container and smoke equipment fitted inside the door.* **[ASKM]**



Prototyp samochodu pancernego BAI podczas prób na poligonie, lato 1932 roku. Na boku kadłuba widoczne zaczepy służące do mocowania piły. *The prototype of BAI armoured car seen during off-road test, Summer 1932. Note on the side of the hull are two racks for saw blade.* **[ASKM]**

SAMOCHODY PANCERNE PRODUKCJI ZAKŁADÓW IŻORSKICH

Wykorzystując doświadczenia zdobyte podczas konstruowania pierwszego samochodu pancernego na podwoziu **Ford-Timken**, biuro konstrukcyjne Zakładów Iżorskich na początku 1932 roku wykonało nowy model samochodu pancernego oznaczony **BAI** (**Pancerny Samochód Iżorski**). Spawane pancerne nadwozie zostało wykonane z blachy pancernej o grubości 4–8 mm i było mocowane do podwozia w 10 punktach. Tylna część ramy samochodu **Ford-Timken** została skrócona o 400 mm, co umożliwiło zbudowanie bardziej zwartego samochodu w porównaniu z **D–13**. Masa samochodu **BAI** wynosiła 3860 kg. Dach nadwozia nad stanowiskiem kierowcy i strzelca został zamontowany wyżej niż nad przedziałem bojowym. Takie rozwiązanie umożliwiające obniżenie ogólnej wysokości samochodu było później stosowne we wszystkich średnich samochodach pancernych skonstruowanych w latach trzydziestych. Załoga składająca się z trzech ludzi wchodziła do pojazdu przez dwoje drzwi z boków kadłuba i jedne umieszczone w płycie tylnej. Do obserwacji drogi kierowca miał szczelinę obserwacyjną w czołowej płycie nadwozia i dwie szczeliny obserwacyjne w drzwiach bocznych. Dodatkowe szczeliny obserwacyjne były zamontowane w tylnych drzwiach i w tylnej płycie nadwozia. W dachu, nad kierowcą i strzelcem, znajdował się właz do wentylacji i obserwacji samolotów. Dowódca samochodu siedział na brezentowym siedzisku w wieży. Mógł obserwować pole walki przez wieżyczkę obserwacyjną lub przez trzy szczeliny obserwacyjne w ścianach wieży, osłonięte zasłonami pancernymi. Samochód **BAI** był uzbrojony w działko kalibru 37 mm *Hotchkiss* (*PS–1*) i karabin maszynowy *DT* kalibru 7,62 mm, ustawiony w płycie czołowej wieży. Drugi karabin maszynowy *DT* znajdował się w płycie czołowej opancerzenia nadwozia. Przyrządy celownicze działka składały się z muszki, listwy ustalającej odległość i szczerbinki. Zapas amunicji obejmował 34 pociski kalibru 37 mm i 3024 nabojów karabinowych (48 magazynków) w specjalnych stelażach na bocznych ścianach przedziału bojowego. Pod podłogą zostały zamocowane dwie skrzynki – z narzędziami i z częściami zapasowymi do uzbrojenia. Samochód **BAI** był napędzany silnikiem *Ford* o mocy 40 KM, miał fordowską skrzynię biegów i przekładnię redukcyjną. Dostęp do silnika umożliwiała górna otwierana osłona i dwa boczne włazy. W przedniej płycie nadwozia znajdowały się żaluzje umożliwiające dostęp powietrza do chłodnicy. Rama samochodu została wzmocniona dodatkową poprzeczką, a przednie resory – dodatkowymi piórami.

Koła zapasowe zostały umocowane na ścianach bocznych kadłuba, w ten sposób, by podczas pokonywania przeszkód obracały się i pełniły rolę kół pomocniczych. Dodatkowo, w celu poprawy jazdy po piasku i po śniegu, samochód **BAI** był wyposażony w specjalne gąsienice gumowo-metalowe, które w ciągu 8–10 minut dwaj członkowie załogi mogli założyć na tylne koła. Każda gąsienica o masie 71 kg składała się z 24 ogniw o szerokości 310 mm. Później takie gąsienice nazywano *Overroll*. Znajdowały się wwyposażeniu wszystkich średnich samochodów pancernych użytkowanych przez Armię Czerwoną.

Po dotarciu silnika samochód **BAI** został zaprezentowany wojskowym, na których zrobił bardzo dobre wrażenie. W dniu 6 kwietnia 1932 roku zastępca naczelnika Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji G. Bokis w swoim referacie o perspektywicznych modelach broni pancernej informował:



„W produkcji seryjnej znajduje się samochód pancerny D-13 na podwoziu Ford-AA. Wykonano szereg prototypów o różnych kształtach nadwozia, z różnym uzbrojeniem. W chwili obecnej posiadamy prototypy następujących samochodów pancernych:

1) D-13 konstrukcji Dyrenkowa,

2) FWW konstrukcji Zarządu Politycznego,

3) BAI konstrukcji Zakładów Iżorskich.

Ten ostatni jest zabudowany na skróconym podwoziu, co pozwoliło otrzymać bardziej zwarte nadwozie. Umożliwiło to wzmocnienie opancerzenia do 8 mm bez przeciążania podwozia. Na podstawie badań porównawczych zostanie wybrany typ średniego samochodu pancernego, jako podstawowy model skierowany produkcji pod koniec 1932 lub w 1933 roku."

5 sierpnia 1932 r. prototyp **BAI** został dostarczony na poligon naukowo-badawczy wojsk pancernych w celu przeprowadzenia badań. Do tego czasu przejechał 980 km. W pierwszej połowie sierpnia samochód pancerny przejechał ogółem 200 km po różnych drogach. W trakcie prowadzonych prób pojazdu ustalono:

„Obserwacja terenu przy otwartych lukach jest dobra, lecz przy zamkniętych bardzo utrudniona. Podczas jazdy po szerokiej szosie i w warunkach dużego natężenia ruchu jest możliwa jazda z prędkością 15-20 km/godz, lecz w tym przypadku strumień gorącego powietrza dmucha prosto w twarz kierowcy. W czasie badań, podczas jazdy z zamkniętymi włazami kierowca mógł prowadzić samochód tylko na odcinku około 5 km, a później w wyniku przemęczenia kierowcy należało otworzyć włazy. Podczas jazdy z zamkniętymi żaluzjami w chłodnicy momentalnie gotowała się woda. Po ich otwarciu chłodzenie znacznie się poprawiało. Gorące powietrze wiejące od silnika, pomiędzy tablicą rozdzielczą, a pancerzem, parzyło ręce kierowcy, nie pozwalając na trzymanie nadmiernie ogrzanego koła kierowniczego. Kierowca i przedni strzelec stale znajdują się w strumieniu gorącego powietrza, co zmniejsza ich sprawność fizyczną. Z zamkniętymi włazami po 5-6 km jazda staje się niemożliwa, ponieważ temperatura we wnętrzu osiąga 57-58°C.

W czasie pokonywania przeszkód pionowych samochód zaczepia o nie obudową przekładni zwalniającej, a podczas obracania wieży działko i karabin maszynowy przy maksymalnym kącie odniżenia luf zawadzają o dach nad przedziałem kierowcy. Pomimo tych usterek BAI ma dobre parametry dynamiczne, prędkość maksymalna na szosie wynosi 60 km/godz, a przy wyłączonej przekładni zwalniającej samochód rozpędzał się do 75 km/h."

Zadowalające były także wyniki strzelań oraz zdolność wozu poruszania się w terenie. Dlatego w końcowych wnioskach przedstawiciele komisji technicznej stwierdzili: *„w naszych warunkach pojazd jest przydatny do eksploatacji bojowej. Należy odciąć napływ gorącego powietrza od silnika do stanowiska kierowcy."* Jeszcze przed przystąpieniem do badań poligonowych została podjęta decyzja o uruchomieniu produkcji seryjnej samochodu **BAI**. Początkowo planowano uruchomić jego produkcję w Zakładach Iżorskich, co okazało się niemożliwe ze względu na obciążenie wytwórni inną produkcją. 3 sierpnia zapadła decyzja, że **BAI** będą produkowały zakłady maszyn dla przemysłu młynarskiego w Wyksie, w okręgu gorkowskim. Przewidywano, że do końca roku wykonają i przekażą armii 320 samochodów **BAI**, a w następnym roku 2500 samochodów pancernych różnych typów. Ze względu na brak wyposażenia technologicznego, przestrzeni pro-



Samochody pancerne BAI podczas defilady na Placu Czerwonym 7 listopada 1934 roku. Na tylnym błotniku pojazdu znajdowała się skrzynka do transportu gąsienicy Overroll. *BAI armoured cars on the Red Square in Moscow, November 7, 1934. On the rear mudguard is a special box for Overroll track.* **[RGAKFD]**



dukcyjnych i wykwalifikowanych pracowników oraz faktu, że do końca 1932 roku do Wyksy nie została przekazana dokumentacja konstrukcyjna, zakłady nie przystąpiły do produkcji samochodów pancernych. Podczas opracowywania planu na 1932 rok zmniejszono ilość samochodów z 2500 do 400: 300 **BAI** oraz 100 lekkich samochodów **FAI**. Również i te ilości przekroczyły możliwości zakładów. Na początku września 1933 roku przedstawiciel Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji zameldował Ludowemu Komisariatowi Obrony o wykonaniu przez zakłady w Wyksie rocznego planu produkcji samochodów pancernych: *„Przekazano 28 sztuk samochodów BAI, wykonanie pozostałych 272 jest mało prawdopodobne. Przypuszczamy, że zakłady wykonają nie więcej jak 150–200 pojazdów."* Do końca roku zakłady wykonały 90 samochodów. Kolejnych 19 samochodów **BAI** zmontowano na początku 1934 roku i przerwano ich produkcję. Warto zwrócić uwagę, że część samochodów **BAI** miała zamontowane na błotnikach tylnych kół skrzynki na gąsienice *Overroll.*

W 1933 roku inż. Waziński na zlecenie Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji opracował dokumentację tylnego mechanizmu kierowniczego dla **BAI**, lecz nie wprowadzono tego rozwiązania do produkcji. Jesienią 1933 roku na jednym z samochodów **BAI** zamontowano bezodrzutową armatę przeciwpancerną kalibru 37 mm konstrukcji Kurczewskiego. W tym celu w tylnej ścianie wieży wykonano kwadratowy otwór zasłonięty arkuszem pancernym, a z przodu przyspawano pudełkowe jarzmo. Badania przeprowadzone na poligonie w Kuncewie wykazały niepewne zamocowanie lufy w wieży, zły system ładowania i brak możliwości strzelania do tyłu ze względu na wyższy dach nad kabiną kierowcy. Dlatego przerwano dalsze prace mające na celu uzbrojenie **BAI** w armatę bezodrzutową konstrukcji Kurczewskiego. W 1934 roku jeden samochód **BAI** przystosowano do jazdy po torach kolejowych. Samochód wyposażono w podnośnik, na którym mógł być unoszony, by założyć specjalne metalowe koła do jazdy po szynach. W 1935 roku w jednym samochodzie **BAI** eksperymentalnie za



U góry i powyżej. Samochód pancerny BAI z radiostacją 71-TK z anteną poręczową podczas prób na poligonie NIBT, zima 1935 roku. *Top and above. BAI armoured car equipped with 71-TK radio set with rail antenna, NIBT Proving Ground, Winter 1935.* [ASKM]

mentalnie za
czową zamon
W latach 1
się jeszcze w
GAZ–AAA. T
nizowane).
Równolegl
dzono prace r
jeniem. 1 w
Mechanizacji
oddziałem sp
„Przedmiot
samochodu E
dukcji Zakła
Termin przek
umowy 25 00



Samochody
zagraniczne
taken by fore

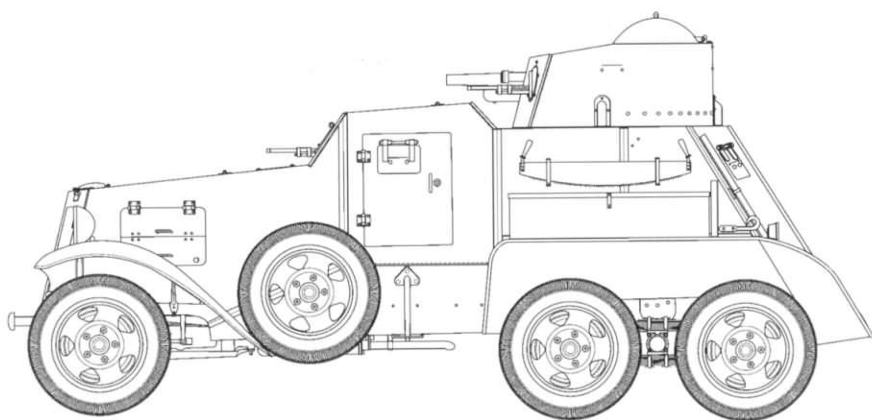
mentalnie zamontowano radiostację *71-TK-1* z anteną poręczową zamontowaną wokół nadwozia.

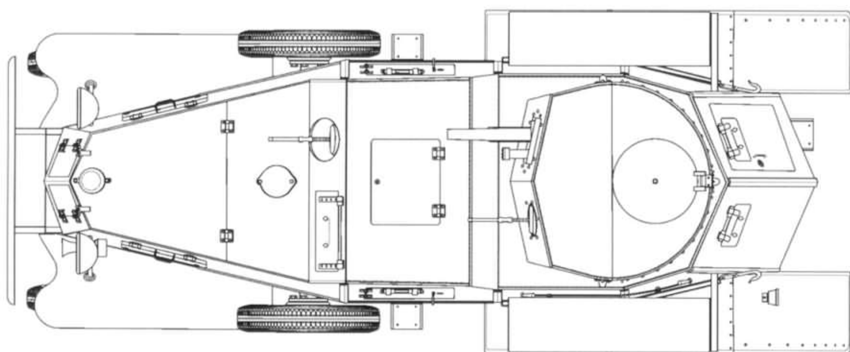
W latach 1938–1940 wszystkie samochody **BAI** znajdujące się jeszcze w jednostkach zostały przestawione na podwozia **GAZ–AAA**. Takie samochody oznaczono **BAI–M** (**M** – modernizowane).

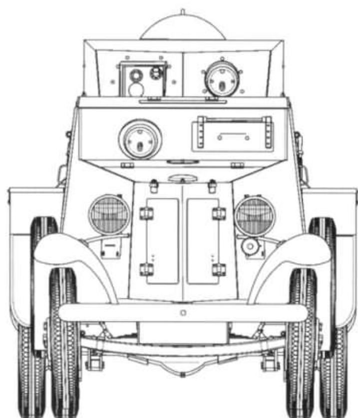
Równolegle z badaniami pierwszego prototypu **BAI** prowadzono prace nad samochodem pancernym z silniejszym uzbrojeniem. 1 września 1932 roku Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej zawarło umowę Nr *173713SS* z oddziałem specjalnym Zakładów Iżorskich, w której czytamy: *„Przedmiot umowy: projektowanie i wykonanie prototypu samochodu BAI uzbrojonego w działko kalibru 45 mm produkcji Zakładów Nr 8 WATO i w karabiny maszynowe DT. Termin przekazania do odbioru 1 listopad 1932 roku. Koszt umowy 25 000 rubli."* Zakłady nie potrafiły jednak zrealizować w ustalonym terminie tej umowy – pierwszy prototyp nowego samochodu oznaczonego **BA–3** wykonano dopiero w kwietniu 1933 roku ze zwykłej (tj. nie z pancernej) stali. Tym niemniej 1 maja 1933 roku prototyp samochodu **BA–3** uczestniczył w defiladzie na placu Urickiego (obecnie Pałacowym) w Leningradzie (St. Petersburg). Nadwozie samochodu zostało zespawane z blach o grubości 4–8 mm i nieco różniło się od **BAI**. O 50 mm wydłużono przedział silnikowy i zamontowano (po jednym z każdej strony) wyloty powietrza z ruchomą przesłoną, co umożliwiało pozbywanie się nadmiaru ogrzanego powietrza z przedziału silnikowego. Otwierane osłony otworów obserwacyjnych ze szczelinami obserwacyjnymi w drzwiach bocznych zostały zamontowane wewnątrz samochodu (w samochodach **BAI** na zewnątrz). Osłony były ustawione w otwarte lub zamknięte położenie za pomocą specjalnych zatrzasków. Do obserwacji pola walki służyły otwie-

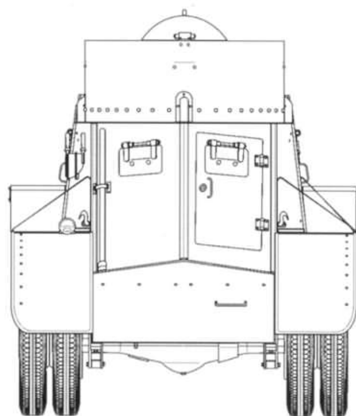


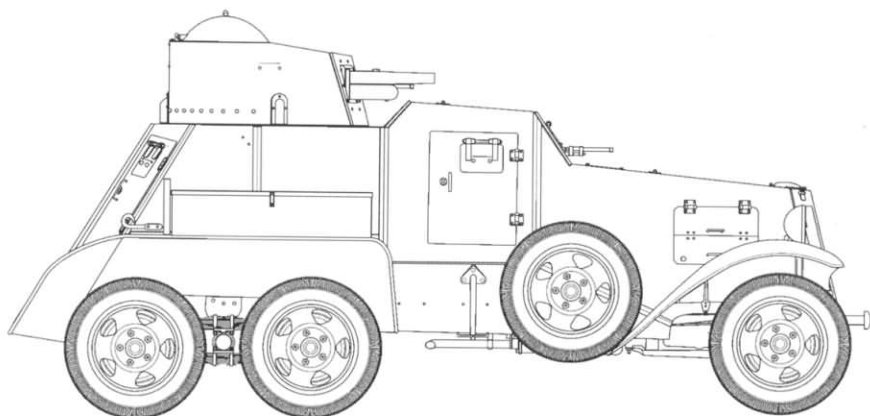
Samochody pancerne BAI podczas defilady na Placu Czerwonym 7 listopada 1934 roku. Zdjęcie zostało wykonane przez zagranicznego attache wojskowego. *BAI armoured cars parading on the Red Square in Moscow, November 7, 1934. This photo had been taken by foreign military attache.* **[RGAKFD]**



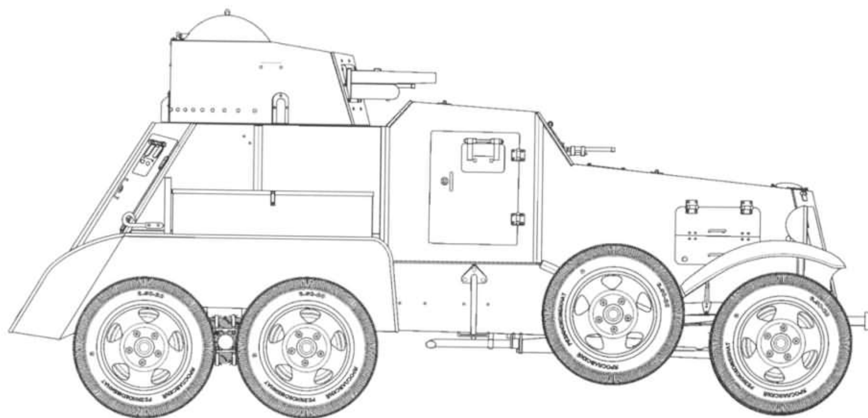








Strona 30 i 31 (u góry) Samochód pancerny BAI wyprodukowany w latach 1933–1934 na podwoziu Ford-Timken.
Na tylnym błotniku skrzynka do przewozu gąsienicy Overroll.
Page 30 and 31 (top). The BAI armoured car manufactured in 1933–1934 on Ford-Timken chassis fitted with a special box mounted on the rear mudguard for Overroll track set.
1:35



Zmodyfikowany samochód pancerny BAI–M na podwoziu GAZ–AAA.
Na tylnym błotniku skrzynka do przewozu gąsienicy Overroll.
The modified BAI–M armoured car on GAZ–AAA chassis fitted with a special box mounted on the rear mudguard for Overroll track set.
1:35



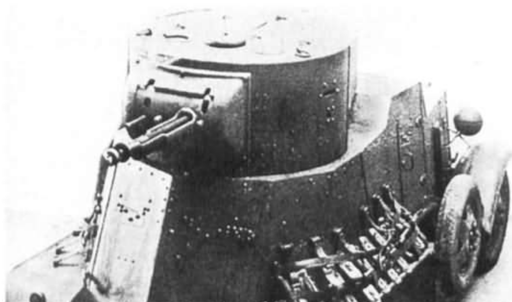
Samochód pancerny BAI z radiostacją 71-TK z anteną poręczową podczas prób na poligonie NIIBT, zima 1935 roku. Na tylnym błotniku ułożone gąsienice Overroll. *The BAI armoured car equipped with 71-TK radio set with rail antenna, NIIBT Proving Ground, Winter 1935. Note the Overroll tracks is transported on the rear mudguard.* **[ASKM]**

rane pokrywy ze szczelinami obserwacyjnymi. Na błotnikach tylnych kół zamontowano specjalne przyrządy do montażu gąsienic *Overroll*, skrócono stopnie pod bocznymi drzwiami. Tym, co zasadniczo odróżniało **BA-3** od **BAI** była wieża pochodząca z czołgu **T-26** wykonana z płyt pancernych o grubości 8 mm (w prototypie wykonano wieże ze zwykłej, niepancernej stali, o grubości 9 mm). Wieża była mocowana przy pomocy sześciu uchwytów do gniazda zamontowanego w dachu nadwozia. Mechanizm obrotowy miał dwa przełożenia,



Prototyp samochodu pancernego BA-3 podczas defilady pojazdów pancernych na Placu Urickiego w Leningradzie 1 maja 1933 roku. *The prototype of BA-3 armoured car seen during the parade of armoured vehicles on Uritsky Place in Leningrad, May 1, 1933.* **[ASKM]**

pozwalające obracać wieżą z różnymi prędkościami. W dachu znajdowały się dwa włazy służące do wchodzenia załogi, luk wentylatora wyciągowego, sygnalizacji chorągiewkami i przyrządu *PTK*. Pole walki można było obserwować przez dwie szczeliny obserwacyjne, ze szkłami typu *Tripleks* znajdujące się w ścianach bocznych. Dodatkowo wieża posiadała trzy otwory do strzelania z pistoletu zakrywane pancernymi zasłonami. Podobnie jak w **BAI** w **BA-3** znajdował się właz w dachu nad stanowiskami kierowcy i strzelca. Uzbrojenie samochodu pancernego stanowiła armata czołgowa kalibru 45 mm *wzór 1932* (*20 K*) i sprzężony z nią karabin maszynowy *DT* w wieży i jeszcze jeden karabin maszynowy *DT* w czołowej płycie nadwozia. Urządzenia celownicze stanowił teleskopowy celownik *TOP*, przewidywano montaż celownika peryskopowego *PT-1* (nigdy jednak nie został zamontowany). Z tyłu wieży znajdował się właz umożliwiający demontaż działka w przypadku konieczności naprawy. Zapas amunicji wynosił 60 pocisków kalibru 45 mm, z czego 52 znajdowały się w wieży (2 pojemniki po 20 sztuk we wnęce tylnej wieży i jeszcze 12 sztuk po bokach wieży) oraz 4 pociski w dwóch zasobnikach na podłodze przedziału bojowego. Zapas amunicji do karabinów maszynowych wynosił 54 magazynków (3402 naboje), rozmieszczone z prawej strony wieży (6 szt.) i 48 w zasobnikach na ścianach bocznych nadwozia, tutaj również w specjalnych uchwytach mocowano łopatę, topór, łom i dwuręczną piłę. Pod podłogą przedziału bojowego znajdowała się skrzynka narzędziowa, skrzynka z częściami zamiennymi i wyposażeniem do działka i do karabinów maszynowych. Masa bojowa samochodu pancernego **BA-3** z załogą składającą sie z 4 osób wynosiła 5820 kg. Silnik *Forda* o mocy 40 KM umożliwiał rozpędzanie pojazdu do 60 km/h na biegu bezpośrednim i do 70 km/h przy wyłączonym reduk-



Samochód pancerny BA–3 uzbrojony w karabin maszynowy DK kalibru 12,7 mm zamiast armaty kalibru 45 mm. *The BA–3 armoured car armed with DK 12.7mm machine gin instead of 45mm gun.* **[ASKM]**

torze. Jesienią 1934 roku po fabrycznym dotarciu i usunięciu wykrytych nieprawidłowości w **BA–3** Zakłady Iżorskie przystąpiły do produkcji seryjnej. Do końca roku wykonano 10 takich samochodów (7 w październiku i 3 w listopadzie). Próby montażu tych samochodów w zakładach w Wyksie nie powiodły się z powodu dużych zamówień na produkowane tam lekkie samochody pancerne **FAI**. Dlatego od 1934 roku zakłady w Wyksie przeszły wyłącznie na produkcję **FAI**, a następnie na **BA–20,** a Zakłady Iżorskie zostały głównym (i jedynym) producentem średnich samochodów pancernych.

W omawianym okresie zaszły zmiany w strukturze Zakładów Iżorskich. Wydział specjalny, który do tej pory zajmował się całą produkcją obronną został zlikwidowany, zamiast niego utworzono dwa biura konstrukcyjne do spraw produkcji specjalnej i biuro do spraw modernizacji. Pierwsze biuro, którego szefem został mianowany Pomierencew zajmowało się obsługą produkcji seryjnej samochodów pancernych, kadłubów pancernych i pozostałą produkcją wojskową zakładu. Drugie, którego szefem został Iliczew zajmowało się nowymi opracowaniami m.in. projektowaniem nowych typów samochodów pancernych. Obydwa biura konstrukcyjne podlegały dyrektorowi do spraw produkcji specjalnej. Obydwa biura zatrudniały mało pracowników i współpracowały ze sobą pomagając sobie wzajemnie w miarę swoich sił. W czerwcu 1934 roku, w trakcie produkcji seryjnej, pojazd prototypowy **BA–3** (z kadłubem wykonanym ze zwykłej stali, nie z pancernej) został poddany próbom technicznym na poligonie wojsk pancernych. Przejechał 400 km po szosie i 190 km w terenie. W sprawozdaniu z badań zwrócono uwagę na wygodny dostęp do silnika, skrzyni przekładniowej, reduktora prędkości i do innych podzespołów wymagających okresowych przeglądów, na wygodne rozmieszczenie załogi i miękkie zawieszenie pojazdu.

Samochód bez trudu pokonywał wzniesienia o kącie nachylenia stoku do 24°, bród o głębokości 0,6 m i pionową ścianę o wysokości 0,4 m, przechył boczny mógł wynosić do 30°, wyniki nie były gorsze niż uzyskiwane przez samochód ciężarowy **Ford-Timken**. Zasięg jazdy mógł wynosić: na szosie – 218 km, oraz 134 km – w terenie.

Wóz miał jednak takie mankamenty. Pole obserwacji drogi przez zamknięte włazy nie było najlepsze, a prędkość jazdy w tych warunkach wynosiła zaledwie 15–20 km/h. Obracanie pokrętłem mechanizmu obrotu wieży wymagało dużej siły, a osłony otworów obserwacyjnych otwierały się ciężko. System



Prototyp samochodu pancernego BA–3 pokonuje wzniesienie, poligon NIBT, lato 1934 roku. Na tylnym błotniku, przykryta brezentowym pokrowcem gąsienica Overroll. *The prototype of BA–3 armoured car crossing the obstacle, NIBT Proving Ground in Summer 1934. Note the Overroll track covered with tarpaulin is transported on the rear mudguard.* **[ASKM]**



Samochód pancerny BA–3 podczas manewrów kijowskich, widoczne drzwi z tyłu kadłuba i gąsienice Overroll, wrzesień 1935 roku. Powyżej seryjny samochód BA–6. *Top. The BA–3 armoured car seen during The Kiev Manoeuvres in September 1935. Note rear entry door. Above. The production BA–6 armoured car.* **[ASKM, IWM PC 520]**

chłodzenia
mocowanie
jazdy po bł
czasie desz
ra wody w c
temperatury
gorsza sytua
jami. Podcz
20–23°C już
dochodziła
wewnątrz
mocowania
Temperatura
osiągała 40–
10–15 minu
chodzie pan

W sumie
BA–3, zaleca
zamkniętymi
ka". Na pocz
stwierdzono,
pęknięć wy
Takie nadwo
iciela odbi



Samochód
względne sk
of the vehicl

chłodzenia silnika wymagał dopracowania, podobnie jak mocowanie pancernego nadwozia do ramy podwozia. Podczas jazdy po błotnistej drodze, przy maksymalnych obrotach w czasie deszczu, przy temperaturze otoczenia 12°C, temperatura wody w chłodnicy, przy otwartych żaluzjach dochodziła do temperatury wrzenia już po przejechaniu 3–5 km. Jeszcze gorsza sytuacja panowała podczas jazdy z zamkniętymi żaluzjami. Podczas jazdy po szosie, przy temperaturze otoczenia 20–23°C już po 6–7 minutach temperatura wody w chłodnicy dochodziła do temperatury wrzenia. Natężenie hałasu wewnątrz pojazdu było wysokie. Nadwozie wymagało mocowaniado ramy podwozia na gumowych poduszkach. Temperatura wewnątrz pojazdu przy zamkniętych włazach osiągała 40–50°C, przy temperaturze otoczenia 25°C już po 10–15 minutach jazdy. Układ chłodzenia silnika w samochodzie pancernym miał zbyt małą wydajność.

W sumie komisja techniczna pozytywnie oceniła samochód **BA–3**, zalecając jedynie: *„poprawić widoczność przy jeździe z zamkniętymi włazami i zmodyfikować układ chłodzenia silnika"*. Na początku 1934 roku podczas montażu seryjnych **BA–3** stwierdzono, że w wielu nadwoziach występuje duża ilość pęknięć wynikających ze złej jakości połączeń spawanych. Takie nadwozia były odbierane warunkowo przez przedstawiciela odbioru technicznego Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej. Do czasu wstrzymania produkcji w Iżorsku zmontowano 169 pojazdów oraz dodatkowo 4 samochody pancerne zmontowane w Wyksie.

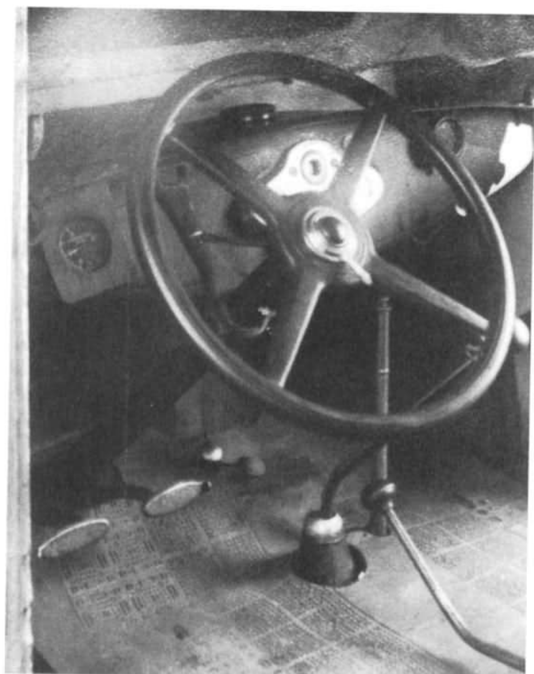
Samochody pancerne **BA–3** stanowiły podstawę dla wielu prac badawczych. W 1935 roku na jednym z tych pojazdów zamontowano radiostację *71-TK-10* z anteną poręczową zamontowaną na wieży. Radiostacja została umieszczona w tylnej wnęce wieży, co wymagało przeniesienia pocisków.

We wrześniu 1936 roku w jednym **BA–3** zamontowano karabin *DK* kalibru 12,7 mm w miejscu działka kalibru 45 mm. Od 16 do 21 listopada pojazd przechodził próby techniczne na naukowo-badawczym poligonie uzbrojenia. W maju 1937 roku na tym samym poligonie testowano karabin maszynowy *SzWAK* (Szpitalnego-Władimirowa Lotniczy Wielkokalibrowy) kalibru 12,7 mm, lecz okazało się, że jego charakterystyka i niezawodność były gorsze niż karabinu *DK*. Wyniki strzelań z tych karabinów do płyty pancernej o grubości 20 mm były następujące.

Z odległości 500 metrów karabin maszynowy *DK* miał 100% przebić płyty o grubości 20 mm, z odległości 600 metrów 33%, a 700 metrów 17%. Odpowiednio wyniki uzyskane przez karabin maszynowy *SzWAK* wynosiły 43% i 10%. Z odległości 700 metrów pociski wystrzelone z karabinu maszynowego *SzWAK* nie przebiły płyty pancernej.



Samochód pancerny BA–6 pokonuje rów na poligonie, lato 1935 roku. Widoczny brak tylnych drzwi wejściowych w nadwoziu i względne skoszenie kół tylnych mostów. *The BA–6 armoured car crossing a trench in Summer 1935. Note lack of rear entry door in the hull of the vehicle and the bevel of rear axles wheels.* **[ASKM]**



Stanowisko kierowcy w samochodzie pancernym BA-6, widoczna kierownica i tablica przyrządów. *The driver's station in the BA-6 armoured car. Note instrument panel and drive wheel.* **[RGWA]**

W 1935 roku jeden pojazd **BA-3** dostosowano do jazdy po torach kolejowych. Samochód oznaczono **BA-3żd**. Podobnie jak pojazdy **BAI**, w latach 1938–1940 nadwozia **BA-3** przeszły analogiczną modernizację – zostały zamontowane na podwoziach **GAZ-AAA**. Pojazdy takie oznaczono **BA-3M**.

W roku 1935 roku biuro konstrukcyjne Zakładów Iżorskich otrzymało zlecenie zamontowania samochodu pancernego **BA-3** do podwozia **GAZ-AAA**. W porównaniu do podwozia **Ford-Timken** było ono lżejsze, miało krótszą ramę. W końcu tego roku prototyp nowego samochodu pancernego został poddany badaniom fabrycznym. Na początku 1936 roku po usunięciu nieprawidłowości, wykrytych w trakcie badań, nowy samochód pancerny, oznaczony symbolem **BA-6**, wszedł do produkcji seryjnej. Nowy samochód pancerny miał konstrukcję zbliżoną do **BA-3**. Różnice były następujące:

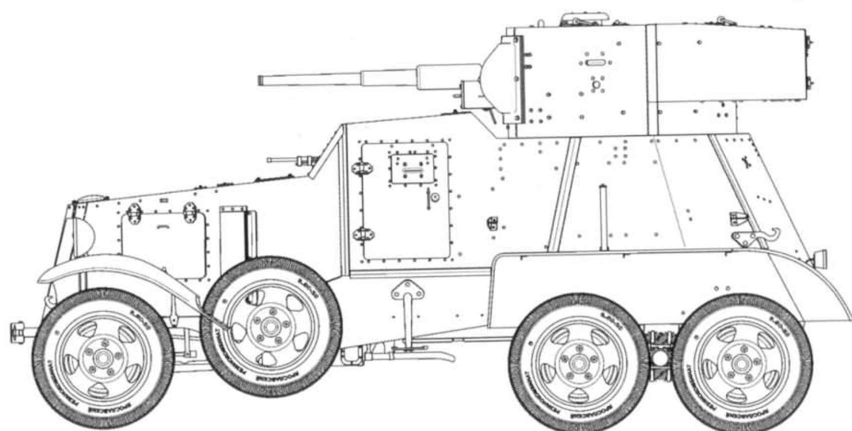
„– wzmocniono mocowanie nadwozia do ramy podwozia,
– boczne drzwi przedziału silnikowego wykonano z jednej części, zamiast z dwóch części, jak w BA-3,
– zlikwidowano tylne drzwi i odrzucane pokrywy,
– dla poprawy intensywności chłodzenia dodano wlot powietrza nad przedziałem silnikowym,
– w bocznych drzwiach szczeliny obserwacyjne rozmieszczono w tłoczonych pokrywach,
– odległość poziomej płyty wnęki tylnych kół od ramy podwozia zwiększono o 35 mm,
– przednie żaluzje chłodnicy były otwierane sztywnymi cięgnami, a nie linkami jak w BA-3,
– w czołowej płycie dodano otwór tzw. pistoletowy, a w tylnej części kadłuba wykonano dwa otwory tzw. pistoletowe,
– pasy mocujące gąsienice Overroll zastąpiono specjalnymi haczykami,
– zlikwidowano właz w dolnej płycie nadwozia, gdzie w BA-3 wchodził drążek reakcyjny.

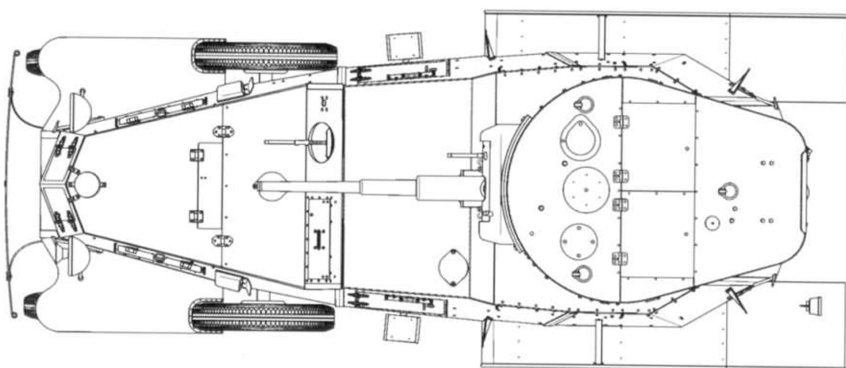


Zagrzebany w mule samochód pancerny BA-6, z tyłu widoczny inny BA-6. Na tylnym błotniku ułożona gąsienica Overroll, lato 1935 roku. *The bogged in the mud BA-6 armoured car. Summer 1935. In the background is another BA-6 armoured car. Note Overroll track transported on the rear mudguard.* **[ASKM]**

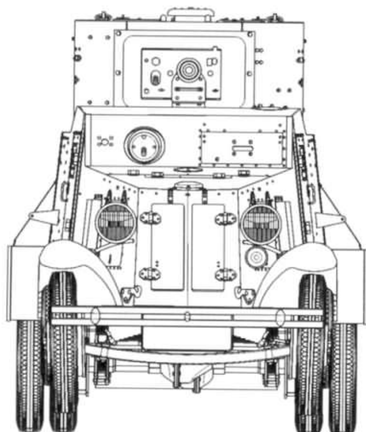


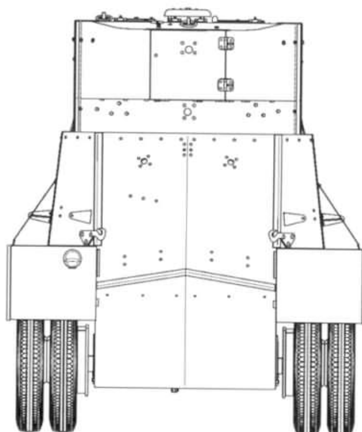
Wyholowywanie zagrzebanego w mule samochodu pancernego BA–6 przez inny samochód pancerny tego typu. Na tylnym błotniku ułożona gąsienica Overroll, lato 1935 roku. *The BA–6 armoured car towing a bogged in the mud another BA–6 armoured car, Summer 1935. Note Overroll track transported on the rear mudguard.* **[ASKM]**

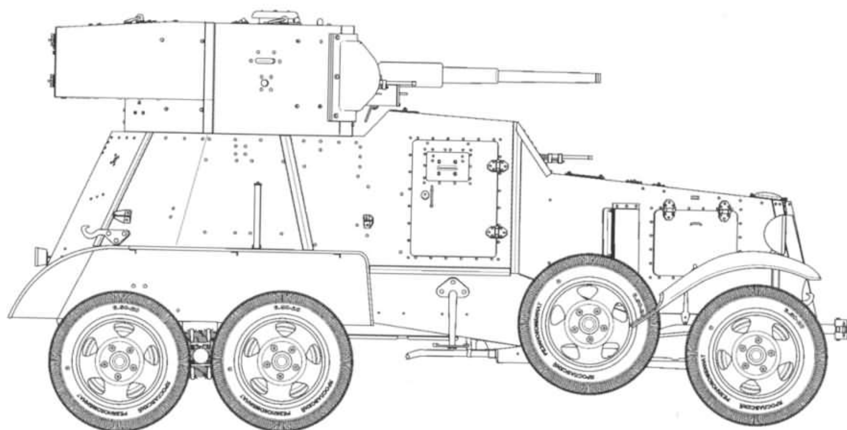


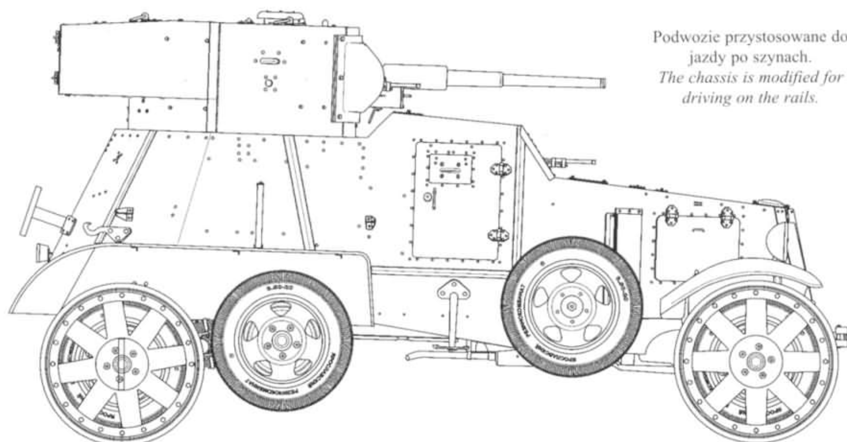


Seryjny samochód pancerny BA–6..
The production BA–6 armoured car.
1:35

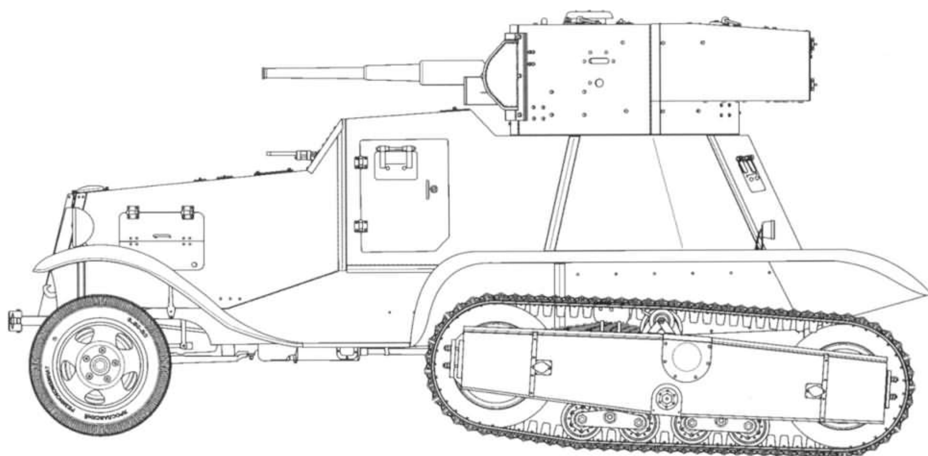








Podwozie przystosowane do jazdy po szynach.
The chassis is modified for driving on the rails.



1 – seryjny samochód pancerny BA–6, 2 – BA–6żd, 3 – projekt samochodu pancernego BA–6S (Kegresse) na podwoziu półgąsienowym NATI–3.
1 – production BA–6 armoured car, 2 – BA–6shd, 3 – the project of Ba–6S armoured car on NATI–3 half track chassis.
1:35



Samochód pancerny BA–6 pokonuje rów na poligonie, lato 1935 roku. Widoczne względne skoszenie kół tylnych mostów, widoczna uniesiona przednia oś i koła zapasowe stabilizujące pojazd. *The BA–6 armoured car crossing a trench in Summer 1935. Note the bevel of rear axles wheels and raised front axle with spare wheels stabilized vehicle.* **[ASKM]**

Wprowadzono szereg zmian do montażu pancernego nadwozia do nowego podwozia. Tylną część ramy obcięto o 400 mm, co wymagało, przesunięcia tylnego wspornika do linii obcięcia. Do pionowych półek podłużnic przyspawano 10 wsporników, do których mocowano nadwozie pancerne. Zmniejszono kąt pochylenia kolumny kierowniczej z 39 do 29°. Przednie resory wzmocniono dodając po 3 pióra. W odległości 1060 mm od środka przedniej osi przymocowano do ramy sześcioma śrubami wsporniki kół zapasowych.

BA–6 był napędzany silnikiem *GAZ–AA* o mocy 40 KM, z czterostopniową skrzynią przekładniowa z reduktorem z przesuwanymi kołami zębatymi. Przy masie bojowej 5120 kg, z załogą 4 ludzi, samochód na szosie uzyskiwał prędkość 60 km/h. Paliwo było podawane pod własnym ciśnieniem z dwóch zbiorników – podstawowego o pojemności 44 dm^3 i dodatkowego o pojemności 24 dm^3, zamocowanego z lewej strony na dachu nadwozia, za siedzeniem kierowcy. Zapas amunicji składał się z 60 pocisków i 53 magazynków do karabinu maszynowego *DT* (3339 nabojów), nie różnił się więc od zapasu amunicji **BA–3**. Jednak ilość wyposażenia, części zamiennych i narzędzi wewnątrz **BA–6** była znacznie większa niż u poprzednika. Części zapasowe do celownika *TOP* i do karabinów maszynowych typu *DT* były przechowywane w czterech skrzynkach na podłodze w tylnej części pojazdu. W tym miejscu znajdowały się też 4 torby z prowiantem, wyposażenie saperskie do wysadzenia pojazdu, zamocowane pasami do tylnej płyty pancernej, oraz apteczka. Analogicznie we wnęce wieży i na ścianach bocznych nadwozia były zamocowane cztery torby z wyposażeniem chemicznym. Gaśnica i apteczka samochodowa i skrzynka z kompletem wyposażenia do klejenia dętek były zamocowane na prawo od nóg strzelca wzdłuż ściany nadwozia. Tutaj został także zamocowany podnośnik o udźwigu 3 000 kg przymocowany pasami do podłogi. Drewniana skrzynka z narzędziami do obsługi samochodu znajdowała się na podłodze za siedzeniem strzelca. Rakietnica w brezentowym futerale i ra-kiety do niej były ułożone pomiędzy zasobnikami amunicyjnymi w tylnej wnęce wieży. Tutaj, na prawo od dowódcy, w zaczepach mocowanych do podstawy wieży znajdowały się zapasowe szkła *Tripleks* do przyrządów obserwacyjnych zamontowanych w wieży. Korba rozruchowa do silnika leżała na podłodze za siedzeniem kierowcy i była unieruchomiona specjalnymi zaciskami. Dwa lejki do paliwa i oleju zostały umieszczone pod zasobnikami amunicyjnymi koło drzwi wejściowych, a lina holownicza została schowana pod poduszką siedzenia kierowcy. Termometr lotniczy do mierzenia temperatury wody w chłodnicy i zegar lotniczy (ze świecącym się cyferblatem) zostały zamocowane na specjalnych wspornikach do głównego zbiornika paliwa, przed stanowiskiem kierowcy. Narzędzia saperskie (łopata, topór, łom i piła) zostały zamocowane do pancerza we wnęce tylnych mostów. Dodatkowo w pojeździe **BA–6,** w odróżnieniu od **BA–3**, zainstalowano wewnętrzne oświetlenie: po jednej lampie sufitowej typu samochodowego zamontowano na suficie pomiędzy kierowcą, a strzelcem i w wieży. W pojeździe też znajdowała się lampa przenośna, dla której zainstalowano dwa gniazdka – obok drzwi kierowcy oraz w wieży. Akumulator znajdował się na lewo pod podłogą przedziału kierowania. Na desce rozdzielczej przed kierowcą znajdował się: amperomierz, pływakowy wskaźnik poziomu paliwa w zbiorniku paliwa i szybkościomierz. Ważną cechą odróżniającą nowy samochód od poprzednika było zastosowanie kuloodpornego ogumienia typu *„GK"* (dotychczas wszystkie samochody pancerne posiadały zwykłe ogumienie). Były to unowocześnione wersje opon gumowych wypełnionych tworzywem plastycznym stosowanych jeszcze w rosyjskich samochodach pancernych w czasie I wojny światowej. Lecz jeśli poprzednie opony były wypełnione specjalnym tworzywem, które utwardzało się kiedy wyciekało z opony przez przebity otwór, to nowe opony *GK* (gąbczasta masa) były wypełnione specjalną gąbczastą gumą, która w ogóle nie była

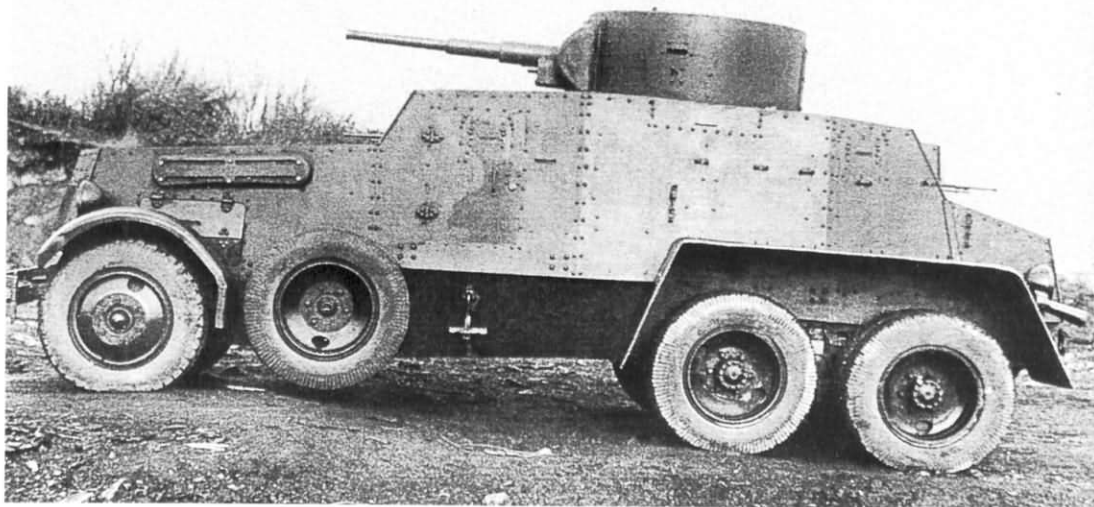


przebijalna. Produkcję opon typ *GK* uruchomiono w zakładach *„Krasnyj Triengolnik"*, który stał się ich podstawowym producentem. Początkowo do produkcji gumy porowatej wykorzystywano naturalny importowany kauczuk, a w 1938 roku zastąpiono go sowieckim sztucznym kauczukiem. Opony typu *„GK"* miały bardzo mały przebieg – 1000–1300 km – wypełniacz tracił elastyczność, rozpadał się i opona nie nadawała się do użytku. Dodatkową ich wadą był fakt, że prędkość maksymalna samochodu była o 8–10 km/h mniejsza niż na oponach pneumatycznych. Samochód **BA–6** na oponach typu *„GK"* rozpędzał się na szosie do 42 km/h, a na pneumatycznych do 52 km/h.

3 lipca 1936 roku rozkazem *Nr 015* szef uzbrojenia Armii Czerwonej I. Chalepski wyznaczył specjalną komisję pod przewodnictwem płk. Bubina, która miała przeprowadzić badania wojskowe trzech seryjnych samochodów pancernych **BA–6** używanych przez słuchaczy Leningradzkich Kursów Doskonalenia Dowódców Wojsk Pancernych im. Bubnowa. Samochody pancerne nr 54 i 60 na ogumieniu pneumatycznym i 64 na ogumieniu typ *„GK"* zostały 1 lipca zostały dostarczone



U góry i powyżej. Samochód pancerny BA–6 podczas prób w czasie Leningradzkich Kursów Doskonalenia Dowódców Wojsk Pancernych im. Bubnowa, lato 1935 roku. Otwarte przednie wloty powietrza . *Top and above. The BA–6 armoured car seen during Leningrad Armoured Forces Commander's Refresher Course named after Bubnov, Summer 1935. Note opened front air inlets.* **[ASKM]**



Prototyp samochodu pancernego BA–5 w Zakładach Iżorskich wiosną 1935 roku. Widoczne żaluzje osłaniające boczny wlot powietrza do silnika. *The prototype of BA–5 armoured car in Ishorsky Plant in Spring 1935. Note air inlets to the engine located on the side of the engine compartment.* [**Album Zakładów Iżorskich**]

przez Zakłady Iżorskie na poligon. Badania zakończyły się 31 października. Samochody **BA–6** przejechały 5000 km, z tego 3000 km po szosie, 1750 km po drogach polnych i 250 km po bezdrożach. 21 lipca samochód nr 60 uległ awarii i został wycofany z testów. Samochody w czasie testów zachowywały się dobrze. Wady były analogiczne jak w samochodach **BA–3** i **BAI**. Ciekawe są fragmenty sprawozdania z badań dotyczące komfortu rozmieszczenia załogi. Daje to pogląd w jakich warunkach znajdowali się sowieccy pancerniacy w średnich samochodach pancernych.

„Wymiary drzwi są zbyt małe, wsiadanie do samochodu, zwłaszcza zimą, jest bardzo utrudnione. Wchodzenie do samochodu przez wieżę jest skomplikowane ze względu na brak uchwytów dla nóg i rąk. Obserwacja drogi przez szczelinę obserwacyjną kierowcy jest trudna. Obserwacja drogi przez przyrząd TOP już przy prędkości 15 km/h nie jest możliwa ze względu na zbyt duże drgania pojazdu. Prowadzenie ognia z miejsca do nieruchomego celu z taką dokładnością jak w czołgu jest możliwe. Podczas strzelania w czasie jazdy na drodze gruntowej i po bezdrożach ze względu na drgania i huśtanie, wielkość rozrzutu jest dużo większa niż podczas strzelaniu z czołgu. Rozmieszczenie załogi w samochodzie jest niewygodne z powodu:

– istnienia ostrych krawędzi w przedziale sterowania;
– sztywności siedzeń i wąskiego oparcia siedzenia kierowcy;
– braku oparcia dla nóg w wieży;
– braku oparcia dla pleców strzelca w wieży.

Przy jeździe z zamkniętymi włazami, ze względu na wysoką temperaturę i dużą wilgotność i brak ruchu powietrza wewnątrz samochodu pancernego (wentylacji) po upływie 10–15 min występuje obfite pocenie się, a po 2 godzinach zjawisko tzw. „głodu tlenowego". Takie warunki zmuszają załogę do opuszczenia samochodu lub do otwierania luków. Podczas ciągłej jazdy z otwartymi włazami zmęczenie następuje po 4 godzinach jazdy, a przy jeździe z krótkimi postojami w celu odpoczynku (5–10 minut), zjawisko dużego zmęczenia występuje po 6–8 godzinach jazdy.

Po 8–10 godzinach jazdy u załogi stwierdzono: kierowca i strzelec – stan dużego zmęczenia ze względu na poziome wyciągnięcie nóg i zgięty do przodu tułów, ostry ból rąk, nóg i całego tułowia. Załoga w wieży – zmęczeniu ulegały ręce i plecy od wahań wieży, obserwowano ból głowy i mdłości oraz szum w uszach."

Latem 1936 roku biuro konstrukcyjne Zakładów Iżorskich opracowało wariant **BA–6** wyposażony w radiostację. Radiostacja *71-TK-1* została zamontowana identycznie z czołgiem **T–26**, w tylnej wnęce wieży. Aby ją zamontować zmieniono schemat rozmieszczenia amunicji, rezygnując z 25 pocisków i 7 magazynków do karabinu maszynowego tam umieszczonych. Antena poręczowa została umocowana do bocznych ścian wieży.

Produkcja seryjna samochodów pancernych **BA–6** była kontynuowana w Zakładach Iżorskich do początku 1938 roku. Ogółem wykonano 394 samochody pancerne, z których od 66 do 72 samochodów wyposażono w radiostacje (według różnych danych). Kilka samochodów pancernych **BA–6** zostało dostosowanych do jazdy po szynach kolejowych, pojazdy te zostały oznaczone **BA–6żd**.

Prototypy i projekty. W latach 1933–1936 oprócz pojazdów seryjnych w biurze konstrukcyjnym Zakładów Iżorskich opracowano kilka ciekawych odmian samochodów pancernych, które pozostały tylko w sferze projektów lub zostały wykonane jedynie w postaci prototypów. Gdy Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej zapoznało się z amerykańskim samochodem pancernym **T–4,** z samonośnym nadwoziem pancernym, zawarło umowę z Zakładami Iżorskimi (*Nr 9003212*) na opracowanie dokumentacji i wykonanie analogicznego samochodu pancernego. W swoim liście z 6 kwietnia 1932 roku zastępca naczelnika Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej G. Bokis informował: *„W Zakładach Iżorskich trwają prace nad prototypem trzyosiowego samochodu pancernego z pancerzem o grubości 10 mm, z zastosowaniem silnika Herkules/AMO–3 i tylnych mostów Ford-Timken. Prototyp będzie gotowy w lipcu tego roku."*



Prace nie zostały ukończone. W sprawozdaniu o realizacji zamówień na produkcję pojazdów pancernych dla Armii Czerwonej znajduje się informacja o anulowaniu zamówienia na bezramowy (samonośny) samochód pancerny. W tym samym sprawozdaniu znajdujemy informacje o dwóch zamówieniach: *„Nr 3003210 na wykonanie samochodu pancernego na podwoziu AMO–6 w Zakładach Iżorskich w cenie 30 000 rubli – zadanie zostało anulowane – samochód pancerny na podwoziu AMO–6 włączony do planu na 1934 rok. Zamówienie Nr 9003214 na wykonanie samochodu pancernego na podwoziu Ford–AA z układem jezdnym „Citroen–Kegresse" w Zakładach Iżorskich za 20 000 rubli – projekt anulowany – samochód pancerny z układem jezdnym „Citroen–Kegresse" włączony do planu na 1934 rok."*

Na początku 1934 roku te samochody pancerne otrzymyły oznaczenia zakładowe **BA–5** i **BA–6S**. W protokole z posiedzenia rady technicznej przy biurze konstrukcyjnym do spraw modernizacji w dniu 19 lipca 1934 roku znalazła się następująca adnotacja o tych projektach:

„Odnośnie BA–5 biuro konstrukcyjne w związku z przeciążeniem pracami dotyczącymi BA–3, PB–4, T–28 i T–37, może opracować projekt i rysunki wykonawcze dopiero w końcu pierwszego kwartału 1935 roku. Obecnie jest wykonany projekt wstępny, który zostanie przekazany do Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji 25 lipca. GAZ–AAA „Kegresse" BA–6S (średni półgąsienicowy), *jest to samochód pancerny na podwoziu GAZ–AAA. Zgodnie z umową pomiędzy Szefostwem Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej a Zakładami Iżorskimi projekt i rysunki wykonawcze będą gotowe do 1 stycznia 1935 roku. W celu umożliwienia odbycia prób technicznych w warunkach zimowych 1934–1935 jest możliwe skrócenie czasu wykonania projektu technicznego, a po jego zatwierdzeniu przez Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji, do 15 grudnia 1934 roku można wykonać rysunki wykonawcze, będące podstawą do skonstruowania prototypu pojazdu. Aby stało się to realne, Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji powinno przekazać Zakładom Iżorskim podwozie GAZ–AAA „Kegresse" i wytyczne odnośnie rozmieszczenia różnorodnego wyposażenia i narzędzi w samochodzie pancernym BA–6S."*

Należy zaznaczyć, że do tego czasu w ZSRS wykonano już dwa prototypy półgąsienicowych samochodów ciężarowych **Ford–AA „Kegresse"** i **NATI–3**. Żaden z tych typów nie wszedł do produkcji seryjnej i wykonano tylko kilka prototypów. Tym niemniej biuro modernizacji Zakładów Iżorskich opracowało projekt szkicowy, wykorzystując materiały przygotowane podczas konstruowania **NATI–3** i nadwozia **BA–3**. Ze względu na brak podwozia nie można było w terminie wykonać prototypu, a termin jego ukończenia przesunięto na rok 1935. W tym czasie biuro zajmujące się modernizacją wyrobów zaprojektowało nowy samochód na podwoziu **GAZ–AAA**, oznaczony symbolem **BA–6**. O projekcie półgąsienicowego samochodu pancernego **GAZ–AAA „Kegresse"** czytamy w sprawozdaniu o realizacji zamówień opracowanym przez Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej: *„Prace zostały wstrzymane, ponieważ nie rozwiązano problemu seryjnej produkcji samochodu GAZ–AAA „Kegresse"."* Prototyp samochodu pancernego **BA–5** wykonano w październiku 1934 roku. Dzięki zastosowaniu bardziej wytrzymałego podwozia niż w **GAZ-ie–AAA**, tj. podwozia **ZIS–6**, grubość podstawowego opancerzenia zwiększono do 9 mm. Uzbrojenie stanowiło działko kalibru 45 mm *typ 20 K* i trzy karabiny maszynowe *DT*. Masa samochodu z załogą 5 ludzi wynosiła 8 500 kg, dlatego pomimo zastosowania dodatkowego tylnego stanowiska kierowcy możliwości manewrowe tego samochodu pancernego nie były najwyższe.

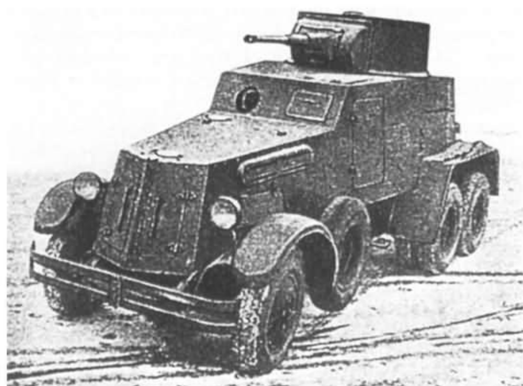
W trakcie badań fabrycznych okazało się, że nowy samochód pancerny nie ma istotnych zalet w porównaniu z **BA–6**. Dlatego **BA–5** nie zainteresował wojskowych i nie był przedmiotem testów poligonowych. Ponieważ materiały archi-



Prototyp samochodu pancernego BA–5 w Zakładach Iżorskich, widok z przodu, wiosna 1935 roku. Widoczne przednie wloty powietrza. *The prototype of BA–5 armoured car, Ishorsky Plant in Spring 1935, front view. Noteclose-up of front air inlets.* **[Album Zakladów Iżorskich]**



Prototyp samochodu pancernego BA–5 w Zakładach Iżorskich – widok z tyłu, wiosna 1935 roku. Widoczne tylne stanowisko strzeleckie. *The prototype of BA–5 armoured car, Ishorsky Plant in Spring 1935 – rear view. Note rear machine gun mount.* **[Album Zakładów Iżorskich]**





Prototyp samochodu pancernego BA–5 w Zakładach Iżorskich – widok z tyłu, wiosna 1935 roku. Widoczne tylne stanowisko strzeleckie. *The prototype of BA–5 armoured car, Ishorsky Plant in Spring 1935 – rear veiw. Note rear machine gun mount.* **[Album Zakładów Iżorskich]**

walne z Zakładów Iżorskich zaginęły w czasie wojny, autor nie znalazł szczegółowego opisu samochodu **BA–5**. Pod koniec 1936 roku samochód został przekazany szkolnictwa, do Leningradzkich Kursów Doskonalenia Dowódców Wojsk Pancernych im. Bubnowa. Dalszy jego los nie jest znany.

PŁYWAJĄCE SAMOCHODY PANCERNE

Sukces odniesiony podczas konstruowania samochodu pancernego **BAD–1** zachęcił Biuro Konstrukcyjne *OGPU* do projektowania kolejnych samochodów pancernych typu amfibia z silniejszym uzbrojeniem. Jako podwozie wykorzystano podwozie samochodu ciężarowego **Ford-Timken**. Postanowiono, że nowy pojazd powinien także posiadać zdolność do jazdy po torach kolejowych.

Wstępny projekt samochodu **BAD–2** został zatwierdzony przez szefa Zarządu Politycznynego (*OGPU*) Leningradzkiego Okręgu Wojskowego Miedwiedia, a następnie skierowany do Zakładów *„Bolszewik"* w celu dopracowania konstrukcji i wykonania prototypu. W zakładzie, pod kierownictwem inż. Obuchowa, przeprowadzono niezbędne obliczenia i wykonano dokumantację techniczną. **BAD–2** zainteresował wojskowych, którzy przejęli od *czekistów* dalsze prace. W kwietniu 1932 roku został ukończony prototyp. Zewnętrznie nadwozie **BAD–2** przypominało kadłub łodzi i było wykonane z blach ze stali zwykłej o grubości 4–6 mm. Wprawdzie prasa branżowa informowała, że pojazd posiada nadwozie samonośne, to jednak w rzeczywistości nadwozie było mocowane do ramy podwozia **Ford-Timken** przy pomocy spawania i połączeń śrubowych. Podczas projektowania należało rozwiązać problem szczelności kadłuba, bowiem pojazd miał pływać, napędzany śrubą. Śruba została zamocowana do ślimaka tylnego mostu. W efekcie powodowało to, że podczas jazdy po drodze śruba także obracała się, a podczas pływania obracały się tylne koła.

Sterowanie w wodzie zapewniały przednie koła. Pojazd posiadał pompę ręczną do usuwania wody, która przedostała się do wnętrza kadłuba. Wentylacja odbywała się za pomocą otworów wentylacyjnych przysłoniętych specjalnymi zasłonami. Powietrze było podawane do przedziału silnikowego przez otwory wentylacyjne przysłonięte specjalnymi kołpakami – „grzybkami".

Podczas jazdy w trudnych warunkach na tylne koła można było nakładać gumowe gąsienice typu *Kegresse*, a nie jak podaje literatura na ten temat *Overroll*. **BAD–2** był uzbrojony w działko *B–3* kalibru 37 mm znajdujące się w przedniej wieży oraz karabin maszynowy *DT* kalibru 7,62 mm w tylnej wieży. Karabin maszynowy *DT* był także zamontowany w przedniej płycie nadwozia pojazdu.

Wiosną 1932 roku **BAD–2** był testowany obok zakładów *„Bolszewik"*. Wykryto szereg poważnych usterek technicznych i błędów konstrukcyjnych. Ze względu na duże wymiary sterowanie w wodzie było niedostateczne. Wjazd i wyjazd z wody był możliwy tylko na płaskim brzegu, natomiast na lądzie pojazd posiadał ograniczoną zdolność poruszania się, bowiem silnik szybko przegrzewał się (z powodu niedostatecznego chłodzenia).

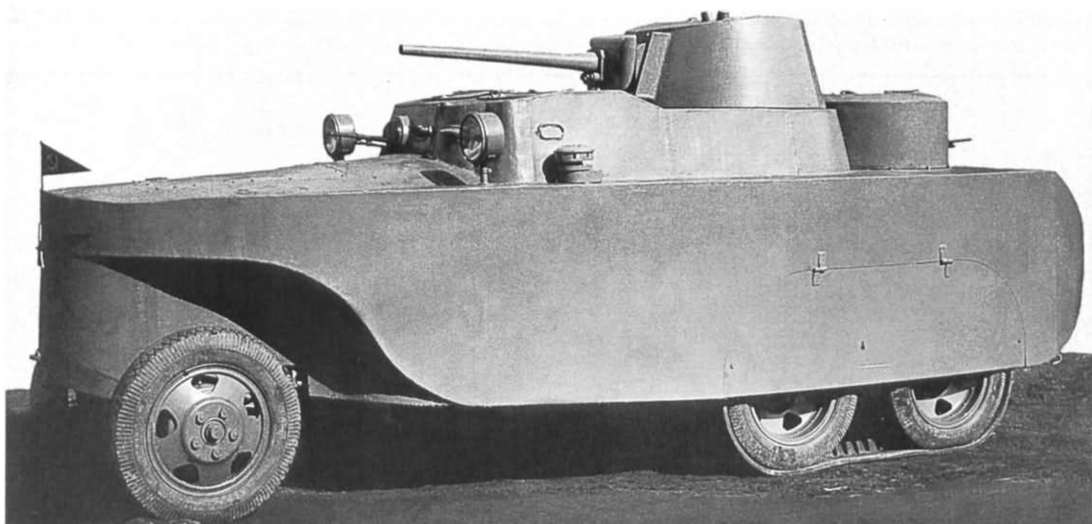
Samochód pancerny **BAD–2** został zmodernizowany m.in. zmieniono reflektory, zlikwidowano pancerne osłony przedziału bojowego.

2 sierpnia 1932 roku Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej zawarło umowę z oddziałem doświadczalnym Zakładu Budowy Maszyn im. Woroszyłowa – zamówienie *Nr 173740SS*, na *„zaprojektowanie i wykonanie udoskonalonego modelu pływającego samochodu pancernego BAD–3"*, termin zakończenia prac wyznaczono na 1 października 1932 roku. Prace nad pojazdem przeciągnęły się i do nowego planu zamówień na rok 1933, zostało włączonych 25 samochodów **BAD–2**, a budowa prototypu została przekazana do Zakładów Iżorskich.

We wrześniu 1933 roku przedstawiciel Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej, tak referował Ludowemu Komisariatowi Obrony stan produkcji: *„Samochody BAD (pływające) – zamówionych 25 sztuk, przewiduje się wykonanie 150 pojazdów. Ze względu na duże obciążenie produkcją Zakłady Iżorskie nie wykonają tych pojazdów."* Samochód **BAD–2**, tak jak pozostałe, pozostał tylko prototypem. Należy dodać, że 1 maja 1933 roku **BAD–1** razem z **BAD–2** został pokazany w czasie parady wojskowej na placu Urickiego w Leningradzie, a następnie na oczach sowieckich i zagranicznych wojskowych przepłynął Newę. Nie jest znany dalszy los tego pojazdu – prawdopodobnie jesienią został rozmontowany.

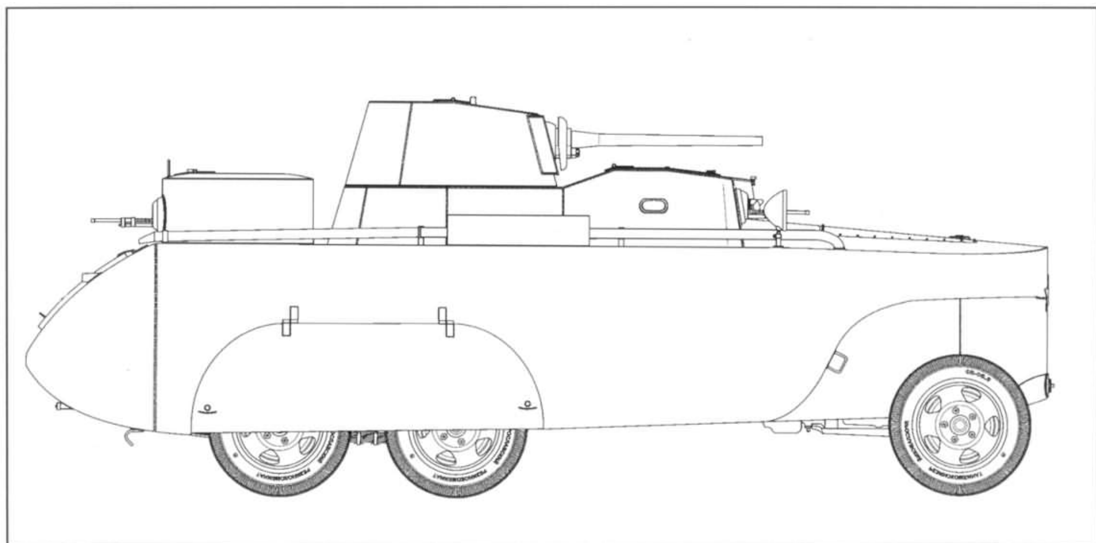
Podejmując się produkcji samochodu **BAD–2** pracownicy Zakładów Iżorskich zetknęli się z problemem wykonania nadwozia o bardzo skomplikowanym kształcie. Dlatego inżynier konstruktor Jemanuiłow i zastępca szefa biura konstrukcyjnego Grigoriew, przy aktywnej współpracy głównego konstruktora Pomierancewa, zaprojektowali nowe nadwozie pływające i

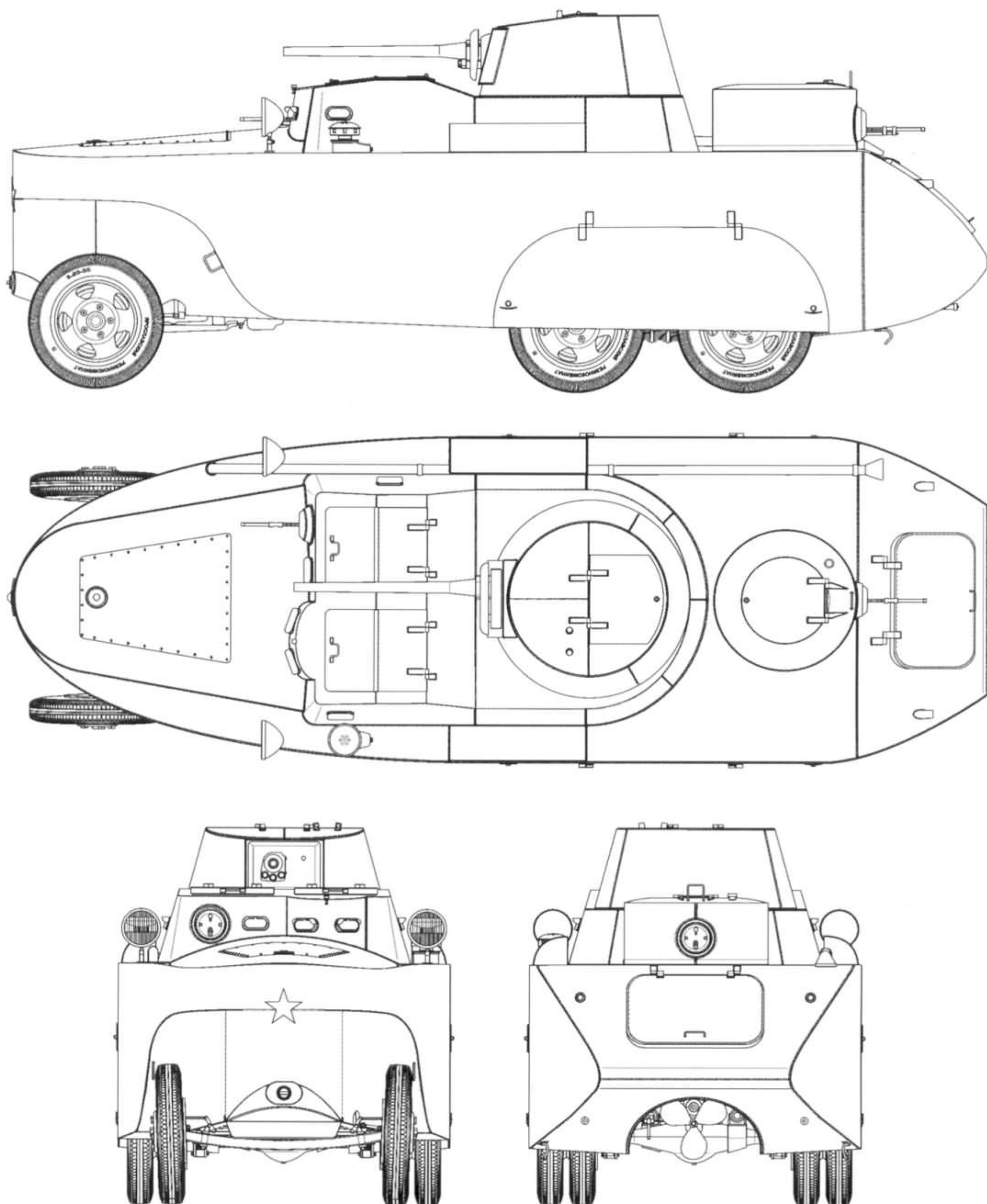
Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 przystosowany do jazdy po szynach, lato 1932 roku. Pojazd posiada małe reflektory, obok reflektora widoczna osłona wentylatora. *The prototype of BAD–2 amphibious armoured car with rail chassis, Summer 1932. Note vehicle was fitted with the small front lights, right is a cover of ventilator.* **[ASKM]**



Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 na podwoziu kołowym, 1932 rok. Na tylnych kołach zamontowana gumowa gąsienica, zdemontowana osłona wentylatora i duże reflektory. *The prototype of BAD–2 amphibious armoured car on wheels, 1932. On the rear axles are mounted Kegresse-type rubber track. Note lack of ventilator cover and the large front lights.* **[ASKM]**

Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 na podwoziu kołowym, 1932 rok. Na tylnych kołach zamontowana gumowa gąsienica, zdemontowana osłona wentylatora i duże reflektory. *The prototype of BAD–2 amphibious armoured car on wheels, 1932. On the rear axles are mounted Kegresse-type rubber tracks. Note lack of ventilator cover and the large front lights.* **[ASKM]**





Strona 46 (u dołu) i 47. Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 z dużymi reflektorami i osłoną wentylatora.

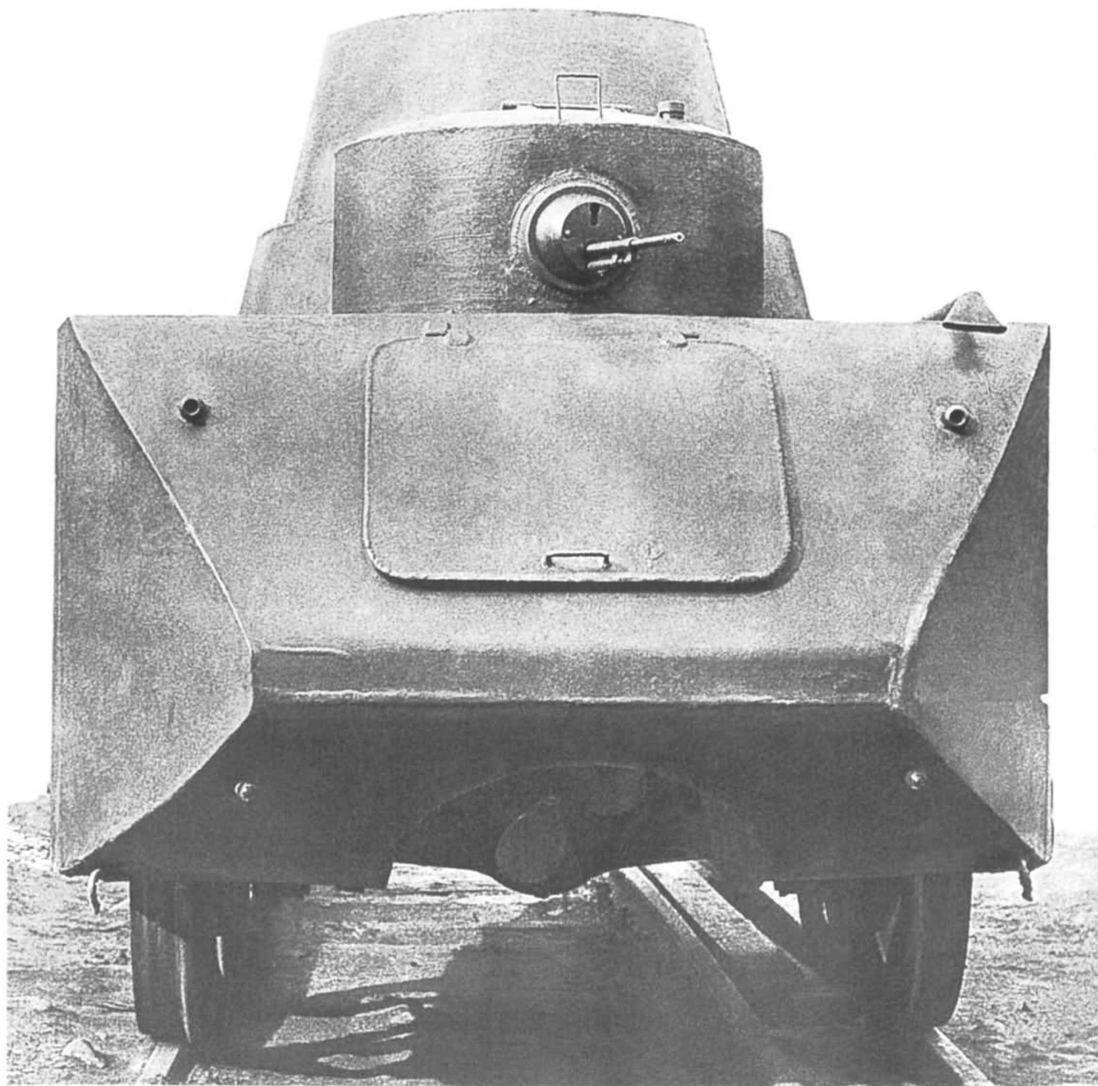
Page 46 (down) and 47. The prototype of BAD–2 amphibious armoured car fitted with large front lights and ventilator cover.

1:35

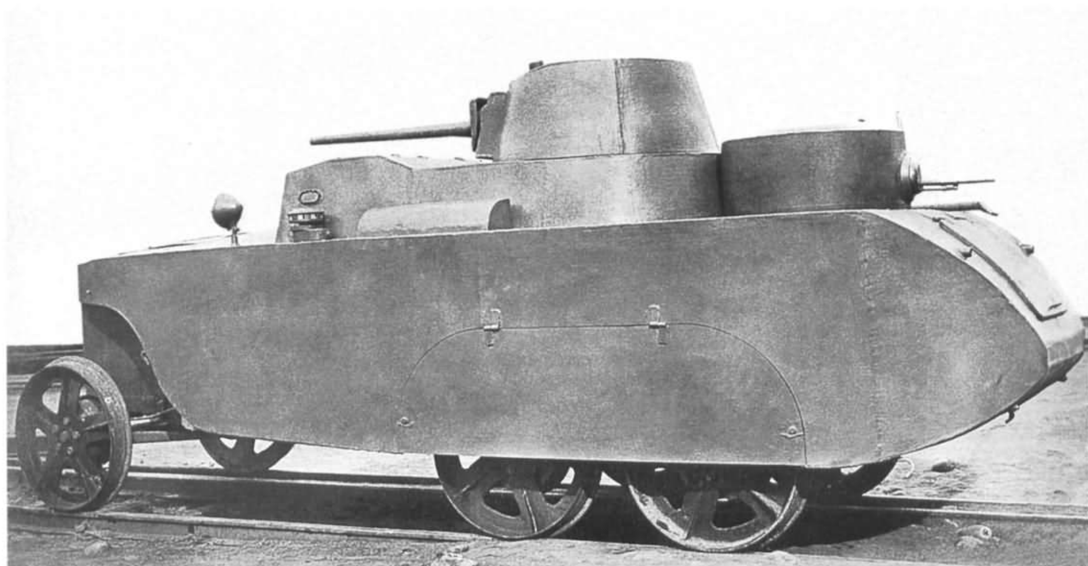
taki pojazd oznaczyli **PB–4**. W ten sposób po raz pierwszy w ZSRS powstało bezramowe samonośne nadwozie pancerne. Konstrukcyjnie nie różniło się od nadwozia samochodu pancernego **BA–3**, za wyjątkiem tyłu kadłuba. Przednie i tylne mosty zostały zamontowane na zewnątrz i były przyspawane do specjalnych wsporników, natomiast wał Kardana wychodził na zewnątrz przez uszczelniacz w środku dna nadwozia.

Wieża miała kształt cylindryczny, konstrukcję analogiczną, jak w **BA–3**, lecz bez tylnego zasobnika. Dla załogi, składającej się z czterech osób, przeznaczone były dwa włazy nad przedziałem kierowania i dwa w wieży. Dostęp do silnika umożliwiała odchylaną do przodu pokrywa przedziału silnikowego zamykana 10 zatrzaskami. W dnie kadłuba znajdowały się cztery zawory do zlewania wody, która przedostała się do wnętrza i dwa zawory do zlewania oleju z silnika i przekładni zwalniającej. Kierowca obserwował drogę przez właz z otworami w przedniej ścianie i przez dwie szczeliny obserwacyjne w ścianach bocznych. Obserwację z wieży można było prowadzić przez szczeliny dodatkowo przesłonięte szkłami *Tripleks*, umieszczone na prawej i lewej ścianie. Samochód był uzbrojony w działko *20 K* kalibru 45 mm, sprzężoną z karabinem maszynowym *DT* w wieży, i karabin maszynowy *DT* w czołowej płycie nadwozia.

Ze względu na likwidację niszy z tyłu wieży, wieża okazała się źle wyważona i dlatego jej obrót wymagał użycia dużej siły, przy pochyleniu drogi o 10°–11° wymagane było użycie obu

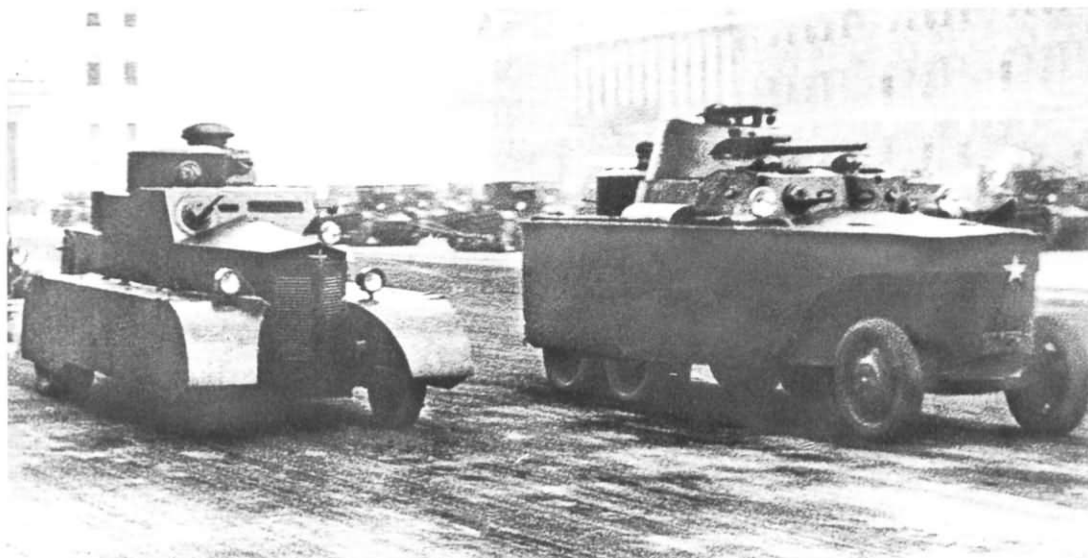


Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 przystosowany do jazdy po szynach, widok z tyłu, lato 1932 roku. Widoczny właz załogi, trójłopatowa śruba. *The prototype of BAD–2 amphibious armoured car with railroad chassis, rear view, Summer 1932. Note entry door and three-blade propeller.* **[ASKM]**

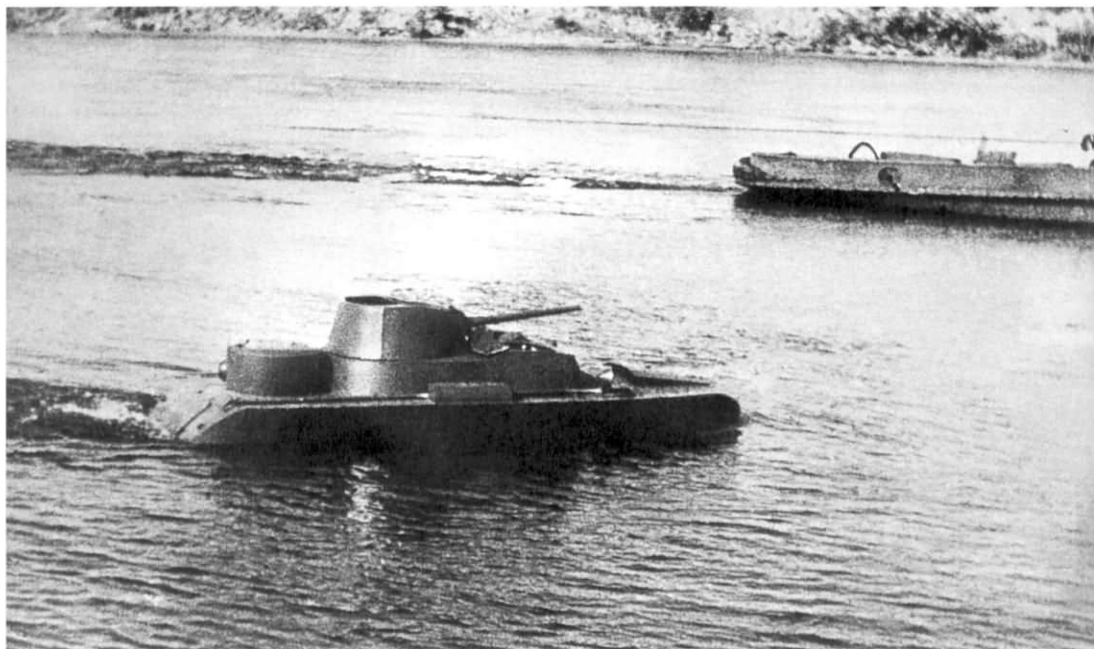


Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 przystosowany do jazdy po szynach, lato 1932 roku. Pojazd posiada małe reflektory, obok reflektora widoczna osłona wentylatora. *The prototype of BAD–2 amphibious armoured car with rail chassis, Summer 1932. Note vehicle was fitted with small front lights, right is a cover of ventilator.* **[ASKM]**

rąk. Zapas amunicji do armaty wynosił 52 pociski, a do karabinów maszynowych 36 magazynków (2268 naboji). Pociski zostały rozmieszczone z boków wieży po 12 sztuk, po prawej i lewej stronie, z tyłu nadwozia (dwa zasobniki po 20 sztuk). Magazynki do karabinów maszynowych zostały rozmieszczone w wieży i wzdłuż ścian bocznych przedziału bojowego. Samochód **PB–4** był napędzany silnikiem *Ford–AA* o mocy 40 KM, posiadał standardową *„fordowską"* skrzynię przekładniową z reduktorem. W wodzie samochód był napędzany trójłopatową śrubą, zamocowaną na przedłużonym ślimaku mechanizmu różnicowego tylnego mostu. Podobnie jak w **BAD–2**, w **PB–4** śruba obracała się nawet przy jeździe po lądzie. W wodzie obracały się tylne koła. W celu zwiększenia wyporności z boków zostały zamontowane drewniane (a nie korkowe, jak jest opisywane w literaturze na ten temat) pływaki obite blachą o grubości 1 mm. W skład wyposażenia załogi



Prototyp samochodu pancernego BAD–1 (po lewej) i pływającego samochodu pancernego BAD–2 podczas defilady pojazdów pancernych na Placu Urickiego w Leningradzie 1 maja 1933 roku. *The prototype of BAD–1 armoured car (left) and BAD–2 amphibious armoured car seen during the parade of armoured vehicles on Uritsky Place in Leningrad, May 1, 1933.* **[ASKM]**



Prototyp pływającego samochodu pancernego BAD–2 podczas forsowania Newy, 1 maja 1933 roku. Pokrywa nad silnikiem jest uchylona w celu poprawy chłodzenia silnika. *The prototype of BAD–2 amphibious armoured car crossing Neva River, May 1, 1933. Note the engine cover is partially opened to support the engine cooling.* **[ASKM]**

wchodziły cztery korkowe kamizelki ratunkowe ułożone pomiędzy zasobnikami z pociskami z tyłu nadwozia. W celu usuwania wody, która przeniknęła do wnętrza pojazdu, na prawo od kierowcy, została zamontowana ręczna pompa *„Alweier"* o wydajności 20 dm^3/min. Podobnie jak pozostałe średnie sowieckie samochody pancerne **PB–4** miał obracające się koła zapasowe na bocznych burtach nadwozia, ułatwiające np. pokonanie rowu i gąsienice typu *Overroll*. Masa bojowa samochodu **PB–4** wynosiła 5 285 kg.

We wrześniu 1933 roku Zakłady Iżorskie wykonały trzy prototypy **PB–4**, które w październiku zostały poddane próbom technicznym na lądzie i na wodzie. Pomimo zadowalających ogólnych wyników wykryto szereg wad i usterek, a zwłaszcza dużą ilość pęknięć na szwach spawalniczych w nadwoziach. Dlatego odbiorca wojskowy dokonał warunkowego odbioru, a Szefostwo Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej nie zapłaciło za wadliwy pojazd. Po zakończeniu testów samochodu **PB–4** w grudniu konstruktorzy z Zakładów Iżorskich, wspólnie z naczelnikiem oddziału naukowo-technicznego Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej opracowali cały szereg zmian i uzupełnień, i zaproponowali wprowadzenie ich do dokumentacji technicznej.

Na początku 1934 roku Zakłady Iżorskie zawarły umowę z Szefostwem Motoryzacji i Mechanizacji na wykonanie 10 pojazdów **PB–4**. W lutym zmontowano trzy samochody pancerne, które w marcu badano na lądzie i na wodzie. O wynikach tych badań odbiorca wojskowy przy Zakładach Iżorskich, Korichin, meldował Szefostwu Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej – *„13 kwietnia pojazd pływał 1 godz. 7 minut, prędkość w wodzie 6–8 km/h, przekonstruowania wymaga układ chłodzenia, na lądzie konieczny jest montaż tłumika, prowadzono też strzelania z płynącego pojazdu itp. Jest oczywiste, że nad tym trzeba popracować."*

W tym czasie naczelnik biura konstrukcyjnego ds. modernizacji, Pomerancew, zwrócił się do naczelnika Szefostwa Motoryzcji i Mechanizacji I. Chalepskiego z propozycją, aby przeprowadzić testy porównanwcze **PB–4** wspólnie z **BA–3** na trasie Kołpino–Moskwa. Przewidywano, że po tym rajdzie samochody będą uczestniczyć w defiladzie na Placu Czerwonym. Otrzymał zgodę i wieczorem 24 kwietnia 1933 roku 5 **BA–3** i **PB–4** wyjechały z bramy Zakładów Iżorskich i skierowały się do Moskwy, dokąd dojechały 28 kwietnia. Czy **PB–4** uczestniczył w defiladzie – autor nie posiada informacji. Na podstawie analizy wyników przejazdu Kołpino–Moskwa w konstrukcji **PB–4** dostrzeżono szereg usterek, które nie zostały wykryte w poprzednich badaniach przeprowadzonych w okresie zimy. Do najistotniejszych zaliczono:

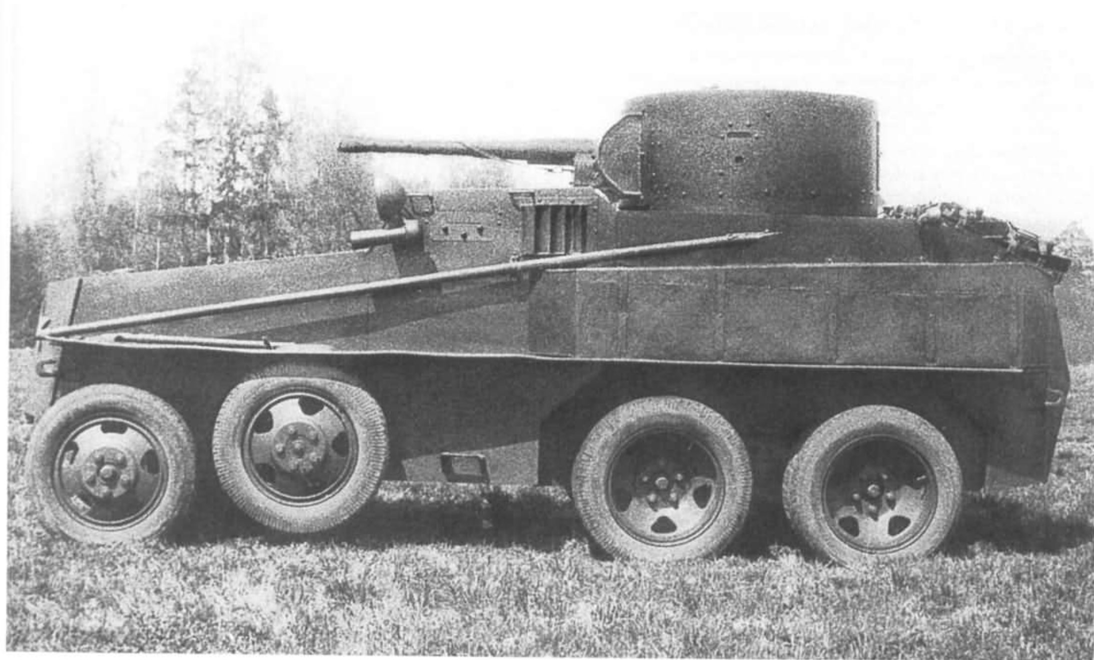
- niezadowalające chłodzenie silnika,
- zbyt wysoką temperaturę wewnątrz nadwozia,
- zawodną konstrukcja wsporników mocujących resory.

Dlatego w czerwcu 1933 roku w Zakładach Iżorskich rozpoczęto prace nad dopracowaniem konstrukcji **PB–4**. Zgodnie z protokołem z rady technicznej przy biurze konstrukcyjnym, prace modernizacyjne miały polegać na: *„Przeprowadzeniu prac badawczych nad układem chłodzenia w dwóch pojazdach PB–4."*

Wariant pierwszy przewidywał zamontowanie sześciorzędowej chłodnicy o pojemności 20 dm^3 (z czołgu **T–37A**), zastąpienie wyciągu powietrza z przedziału silnikowego inżektorem, oraz dodanie dwóch tuneli powietrznych służących do odprowadzenia powietrza na zewnątrz.

Wariant drugi zakładał zastosowanie *„fordowskiej"* chłodnicy wyposażonej w dodatkową wężownicę zamontowaną pod podłogą nadwozia oraz włączeniem jej do układu chłodzenia, zamontowanie tuneli do odciągania powietrza i wprowadzenie inżektora do wyciągania powietrza z kabiny kierowcy.





U góry. Jeden z pierwszych PB–4 przed budynkiem dyrekcji Zakładów Iżorskich, zima 1933 roku. Widoczne długie drewniane pływaki i pojedynczy reflektor. Powyżej. Zmodernizowany PB–4 na poligonie NIBT, lato 1935 roku. Z boku kadłuba widoczne wyloty ogrzanego powietrza, dwa reflektory. Drewniane pływaki skrócono. *Top. Very early PB–4 amphibious armoured car seen near the building of the Head Office of Ishorsky Plant, Winter 1933. Vehicle fitted with a single front light and the long floats. Above. The modernized PB–4 amphibious armoured car, NIBT Proving Ground, Summer 1935. Note two front lights, air outlets on the side of the hull and shortened floats.* **[ASKM]**



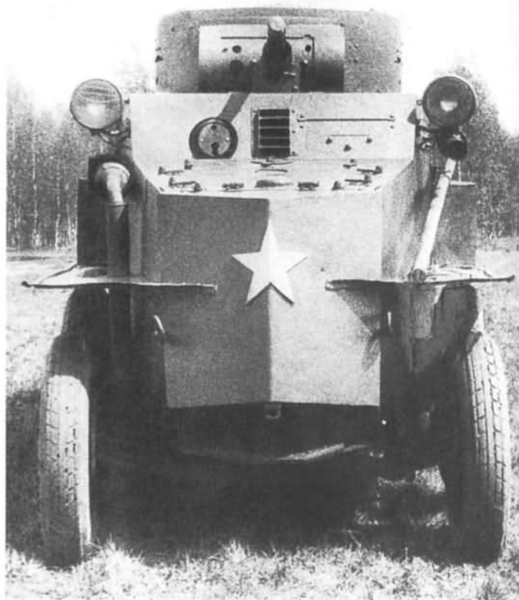
Pływający samochód pancerny PB–4 podczas pływania po rzece Moskwie koło Naro-Fomińska, lato 1935 roku. Z powodu braku steru skrętów dokonywano odpychając się bosakiem od dna. *The PB–4 amphibious armoured car sailing on Moscov River near Naro-Fominsk in Summer 1935. Note the vehicle had not a rudder and the crew used a boat hook to turn the vehicle.* **[ASKM]**

W obydwu przypadkach chłodnice miały być osłonięte osłonami ze stożkami ukierunkowującymi strumień powietrza od wentylatora, ponadto miały być zamocowane prowadnice kierujące powietrze do tuneli.

Zakładano także dopracowanie konstrukcji tak, aby ułatwić wsiadanie do kabiny kierowcy, tak aby lewa noga kierowcy nie przechodziła pomiędzy tunelem i kołem kierownicy. Planowano zamontowanie w wieży tylnych drzwiczek umożliwiających obserwację i strzelanie z pistoletu. Zamontowaniu gumowych amortyzatorów przedniej osi, włazów w dachu nadwozia i w wieży.

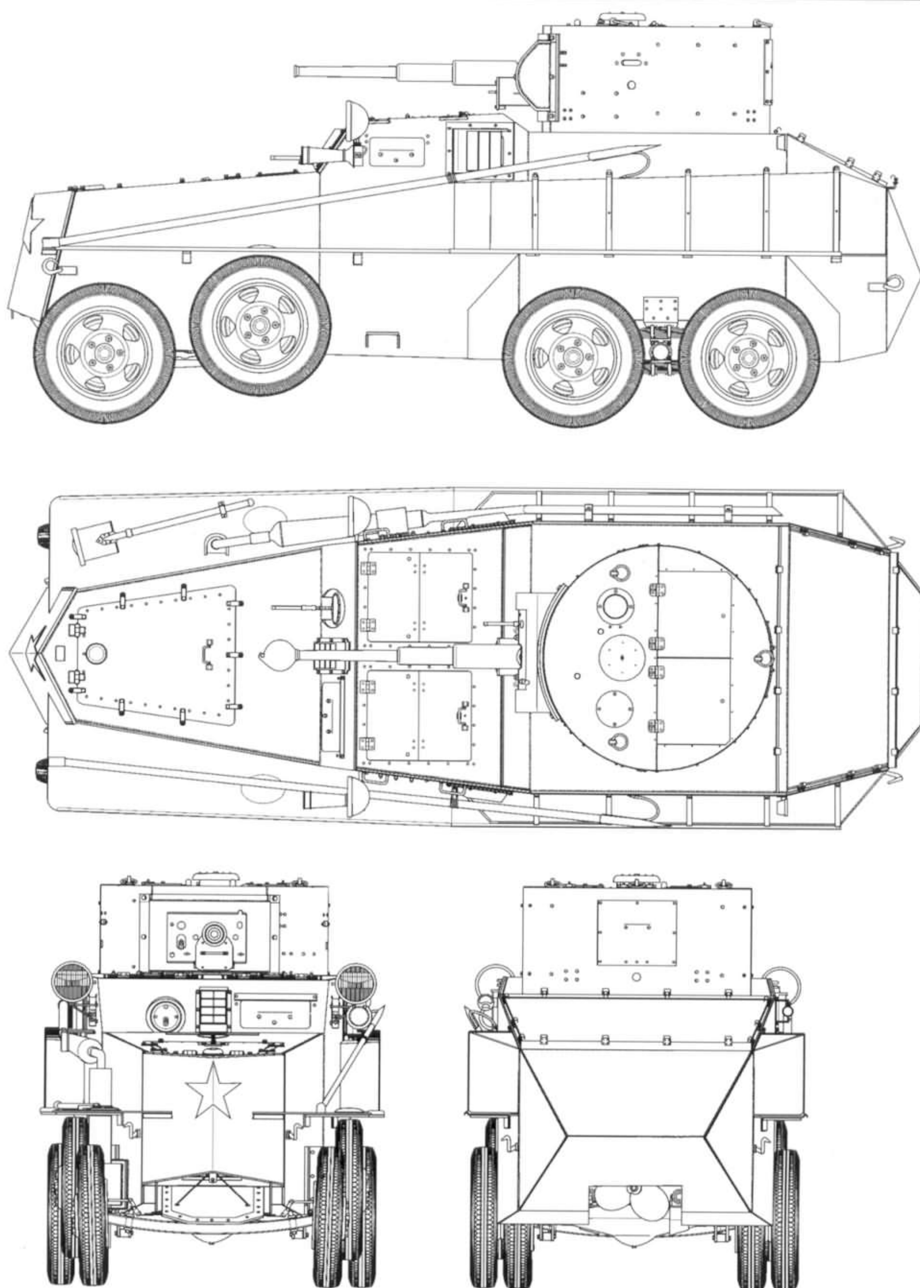
Planowano, że do 1 sierpnia wszystkie niezbędne prace i badania zakładowe zmierzające do poprawy układu chłodzenia zostaną zakończone i dwa prototypy z krótkim opisem zmian i instrukcjami zostaną przekazane do Szefostwa Motoryzacji i Mechanizacji Armii Czerwonej w celu przeprowadzenia badań poligonowych.

Jednak prace przeciągnęły się i dopiero we wrześniu 1934 roku dwa zmodernizowane pojazdy **PB–4** zostały przekazane do badań. Okazało się, że optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie chłodnicy od czołgu **T–37** z dodatkową wężownicą pod dnem nadwozia. Gdy samochód poruszał się w wodzie wężownica była omywana wodą, co zapewniało chłodzenie silnika. Na lądzie powietrze do chłodnicy było podawane przez właz w przedniej części nadwozia, który był zamykany hermetycznie przed forsowaniem przeszkody wodnej. Dodatkowo wzdłuż ścian bocznych przechodziły specjalne tunele służące do odprowadzania gorącego powietrza na zewnątrz kadłuba przez wyloty wycięte w nadwoziu. W czołowym pancerzu kadłuba zostały zamontowane żaluzje umożliwiające dostęp świeżego powietrza do przedziału kierowcy. W październiku Zakłady Iżorskie otrzymały jeszcze



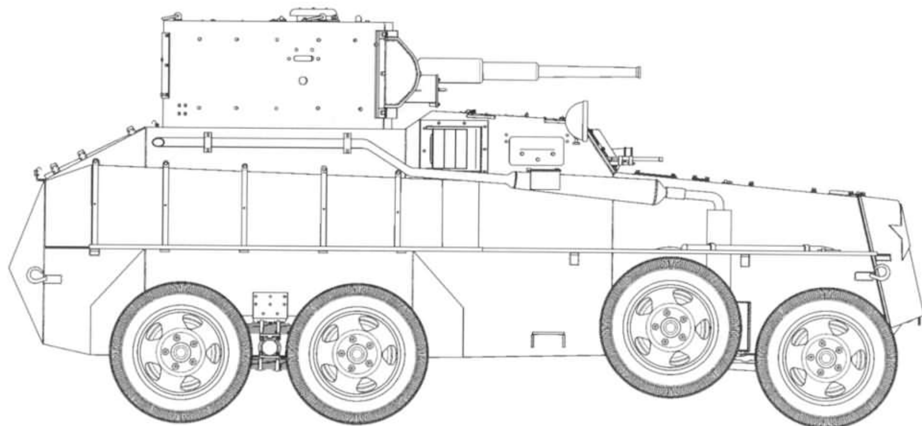
Zmodernizowany PB–4 na poligonie NIBT, lato 1935 roku. Na bokach kadłuba dwa reflektory i skrócone drewniane pływaki. *The modernized PB–4 amphibious armoured car, NIBT Proving Ground, Summer 1935. Note two front lights and shortened floats.* **[ASKM]**

u steru
minsk



u. Na
waki.
oving
floats.

Zmodernizowany pływający samochód pancerny PB–4 ze skróconymi pływakami, wyposażony w dwa reflektory i dodatkowe wyloty powietrza. *The modfied PB–4 amphibious armoured car fitted with two front lights, shortened floats and additional air inlets.*
1:35

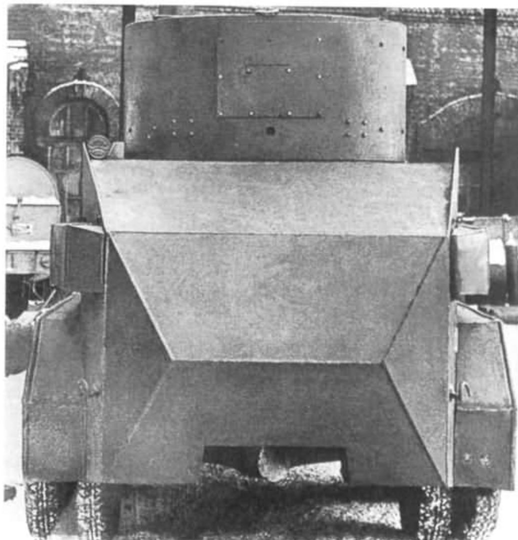


Zmodernizowany pływający samochód pancerny PB–4 ze skróconymi pływakami, wyposażony w dwa reflektory i dodatkowe wyloty powietrza. *The modfied PB–4 amphibious armoured car fitted with two front lights, shortened floats and additional air inlets.*
1:35

pięć chłodnic od czołgu **T–37** i przystąpiły do przeróbek pozostałych **PB–4**, które na początku 1935 roku zostały przekazane odbiorcy. Jeden z samochodów został rozebrany zimą 1933–1934, a jego nadwozie przeznaczono do badań ostrzału. Pozostałe pojazdy zostały ukończone, lecz odebrane dopiero w 1935 roku. Wielu historyków pisze o 10, a nawet 15 wykonanych samochodach. W rzeczywistości w planie na 1934 rok znajdowało się 10 samochodów **PB–4**, a w sprawozdaniu za 1935 rok tylko 5 samochodów **PB–4**. Nie znając szczegółów całej historii można mówić o 15 samochodach, chociaż wykonano ich tylko 6, a jeden z nich wiosną 1935 roku został zdemontowany. W końcu maja 1935 roku jeden **PB–4** został dostarczony na poligon naukowo-badawczy wojsk pancernych w podmoskiewskiej Kubince. Samochód przejechał 507 km, z tego 200 km po drodze asfaltowej, 90 km po drodze szutowej i 217 km po błotnistej drodze polnej. Ustalono, że podczas jazdy z otwartymi włazami możliwość obserwacji drogi jest wystarczająca, natomiast w przypadku jazdy z zamkniętymi włazami jest znacznie ograniczona. Kierowca bez pomocy drugiej osoby nie mógł prowadzić pojazdu do tyłu. Brak bocznych włazów w przedziale silnikowym pogarszał chłodzenie silnika – w czasie deszczu przy temperaturze 10–12°C, podczas jazdy po drodze polnej i przy jeździe z zamkniętymi włazami można było pokonać maksymalnie odcinek o długości 6–8 km, a po szosie 10–12 km, później woda w chłodnicy gotowała się.

W tym czasie temperatura we wnętrzu nadwozia osiągała 45–46°C, co miało zły wpływ na samopoczucie załogi. Ze względu na większą masę, w porównaniu z **BA–3**, **PB–4** miał gorsze parametry dynamiczne niż **BA–3**, a ze względu na wydłużenie tyłu kadłuba pogorszyła się jego zdolność do pokonywania rowów i okopów. Prędkość maksymalna po drodze wynosiła 50 km/h, a po drodze polnej 20 km/h. Zasięg jazdy wynosił odpowiednio 197 i 138 km.

W czasie testów na wodzie ogólny czas pływania wynosił 5 h i 35 minut. **PB–4** mógł wjeżdżać do wody na różnych gruntach ze zjazdem o nachyleniu 8–10°, a wyjeżdżać z wody tylko na twardym gruncie przy pochyleniu brzegu maksymalnie 3–4°. W przypadku bardziej stromego brzegu samochód nie mógł wyjechać i koła buksowały, pomimo że miał założone gąsienice typu *Overroll.* Maksymalna prędkość pływania wynosiła 1,12 km/h. W wodzie praktycznie samochodem nie można było sterować, zakręt w wymaganym kierunku można było wykonać tylko przy pomocy bosaka (odpychając się od dna) lub łopaty, która działa jak ster. Wieżę w wodzie można obrócić maksymalnie o 15°, w każdą stronę, przy większym



Wczesny PB–4 na terenie Zakładów Iżorskich, zima 1933 roku. Widok z tyłu, widoczna śruba napędowa. *The rear view of early production PB–4 amphibious armoured car.* **[Album Zakładów Iżorskich]**



Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7 uzbrojony w karabin maszynowy SzKAS wjeżdża do rzeki Newy podczas testów poruszania się w wodzie, jesień 1936 roku. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car armed with ShKAS machine gun going into Neva River during the floation trials, Autumn 1936.* **[Album Zakładów Iżorskich]**

obrocie samochód pochylał się i lufa armaty dostawała się pod wodę. W czasie godzinnego pływania przez uszczelnienie wału Kardana do wnętrza nadwozia **PB–4** przedostało się 240 litrów wody. Ze względu na nieudaną konstrukcję pompa nie radziła sobie z tą ilością wody, dlatego po wyjeździe z wody załoga musiała wychodzić z samochodu, aby odkręcić zawory przeznaczone do zlewania wody z wnętrza nadwozia.

W sprawozdaniuniu z badań **PB–4**, podpisanym przez szefa poligonu Worobjewa, szefa wydziału badań Kulczyckiego i szefa II. sekcji zajmującej się testami pojazdów kołowych Puszkariewa, czytamy:

„– PB–4 w porównaniu z BA–3 ma gorsze parametry dynamiczne i ekonomiczne (zużycie paliwa), porusza się gorzej w terenie, ma mniejszy zapas amunicji i zbyt niską prędkość poruszania się w wodzie,

– PB-4 ma niezadowalającą sterowność w wodzie,

– Strzelanie z armaty w wodzie, połączone z obrotem wieży jest ograniczone statecznością samochodu,

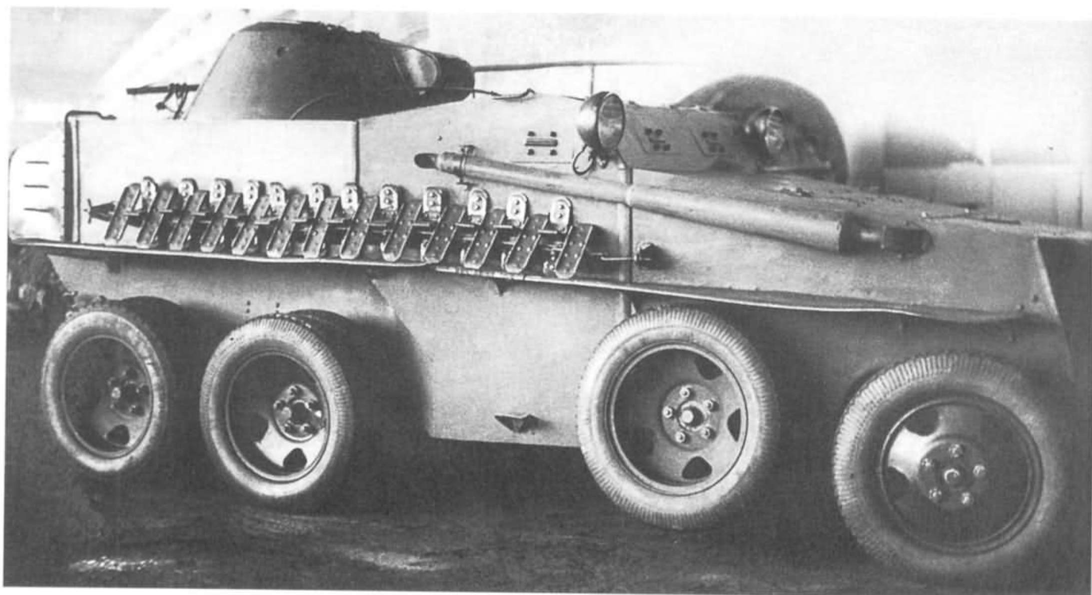
– Wyjazd z wody jest ograniczony rodzajem gruntu i pochyleniem brzegu,

– Chłodzenie silnika jest niedostateczne,

– Zapas wytrzymałości konstrukcji części przedniego mostu



Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7 uzbrojony w karabin maszynowy SzKAS pływa po Newie, jesień 1936 roku. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car armed with a single ShKAS machine gun sailing on Neva River, Autumn 1936.* **[Album Zakładów Iżorskich]**

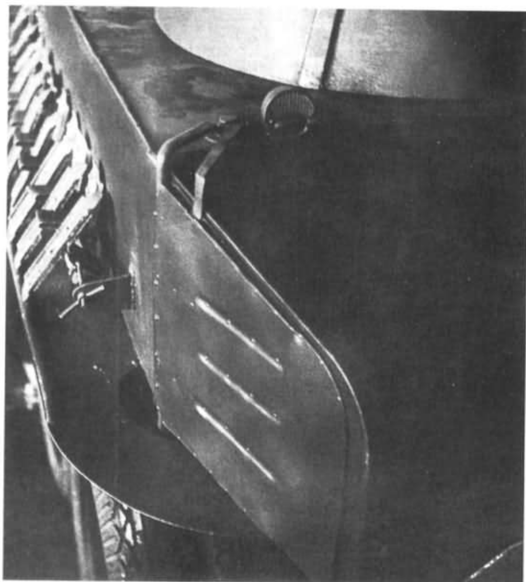


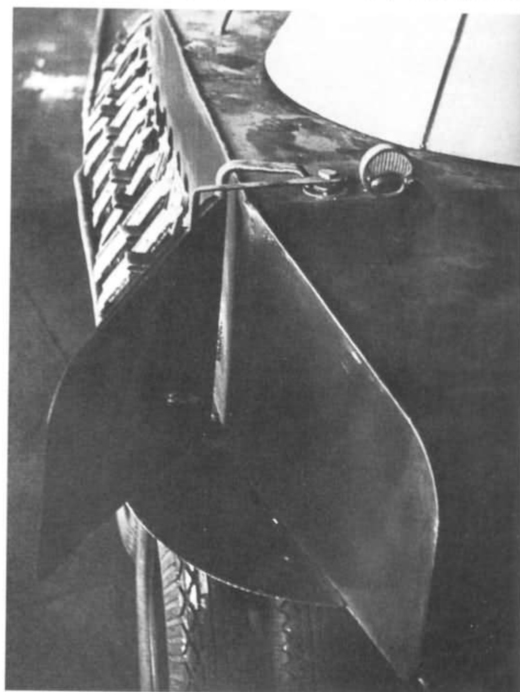
Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7 przezbrojony w dwa karabiny maszynowe DT remontowany w Zakładach Iżorskich, jesień 1937 roku. Gąsienice Overroll przewożone na błotniku. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car rearmed with twin DT machine guns repaired at Ishorsky Plant, Autumn 1937. Note Overroll tracks transported on the mudguard.* **[ASKM]**

nie odpowiada istniejącym obciążeniom.

Konstrukcja wymaga dalszego dopracowania zgodnie z uwagami zawartymi we wnioskach z badań. Po usunięciu tych wad samochód może być ponownie przekazany do badań, a wtedy mogą być podjęte dalsze decyzje o jego przydatności dla Armii Czerwonej."

16 sierpnia 1935 roku na rzece Nara koło Taszirowskiego Młyna zostały przeprowadzone testy pojazdu **PB–4** w celu określenia maksymalnej prędkości pływania. Średnia prędkość pływania w czasie godzinnej próby wynosiła 2,8 km/h. Przyczyną uzyskania tak niskich prędkości podczas próby w czerwcu 1935 roku było przeprowadzenie pływania na bardzo





Stery pływającego samochodu pancernego PB–7 w położeniu neutralnym (powyżej) i podczas skrętu (po prawej). *The rudder of PB–7 amphibious armoured car in neutral position (above) and in turn position (right).* **[ASKM]**

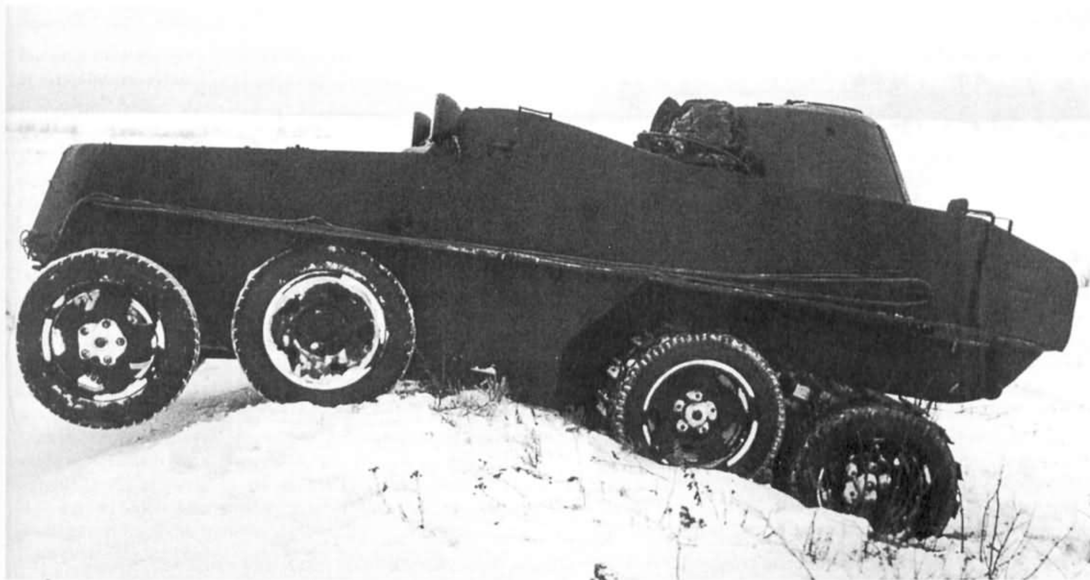


Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7 uzbrojony w zdwojone karabiny maszynowe DT podczas pływania. Widoczne ograniczniki położenia luf karabinów maszynowych. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car armed with twin DT machine gun seen during floation tests. On the side of the hull are machine guns barrel limiters.* **[ASKM]**

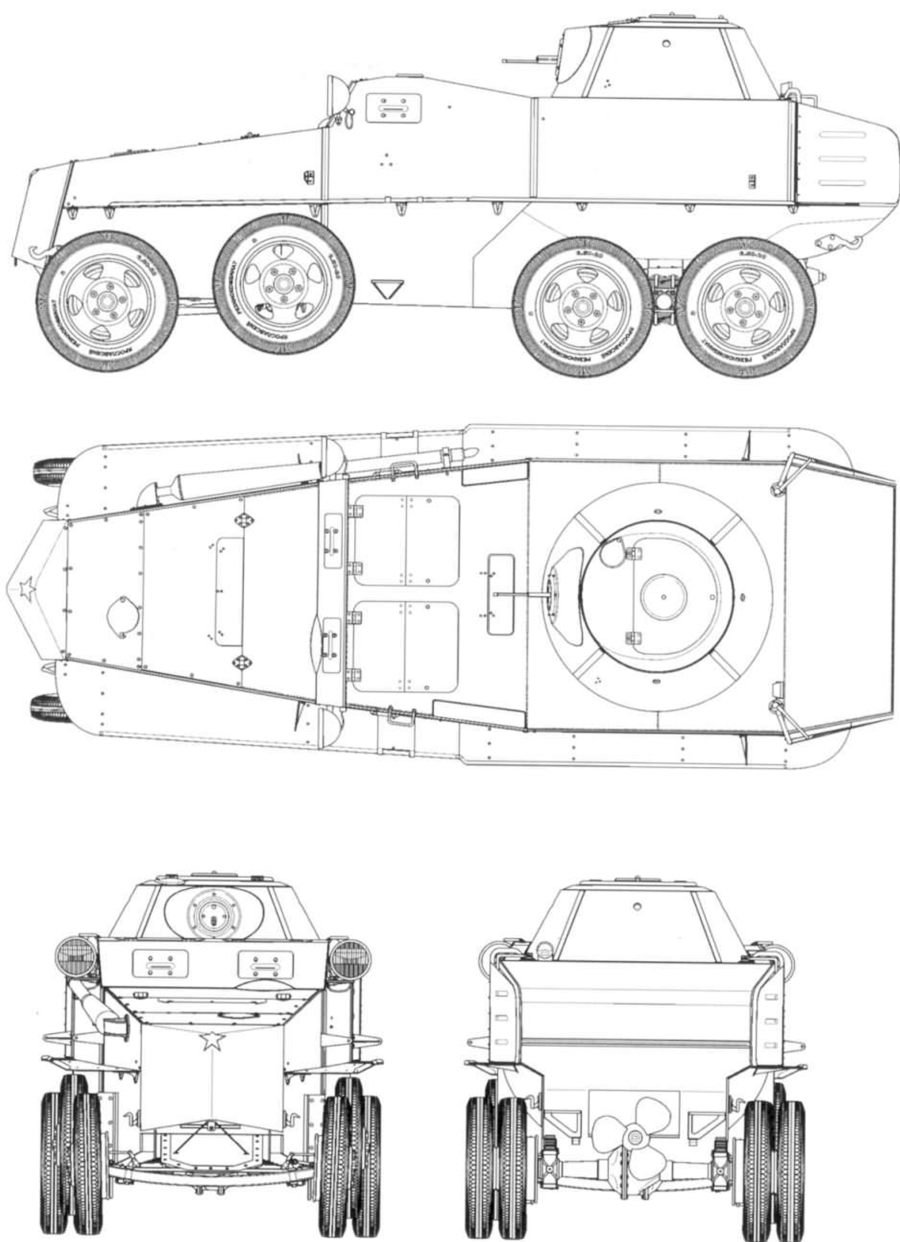
płytkiej wodzie. Dodatkowym powodem był fakt, że samochód ze względu na złą sterowność płynął nie po prostej a zakosami.

Trzy samochody pancerne zostały przekazane do przechowania do magazynów wojskowych Nr 37, jeden przez rok służył w 5. Korpusie Zmechanizowanym Moskiewskiego Okręgu Wojskowego, zaś jeden pozostał na poligonie, gdzie doczekał naszych dni. Obecnie ten pojazd można zobaczyć w ekspozycji Wojskowo-Historycznego Muzeum Wojsk Pancernych w Kubince, w okręgu moskiewskim.

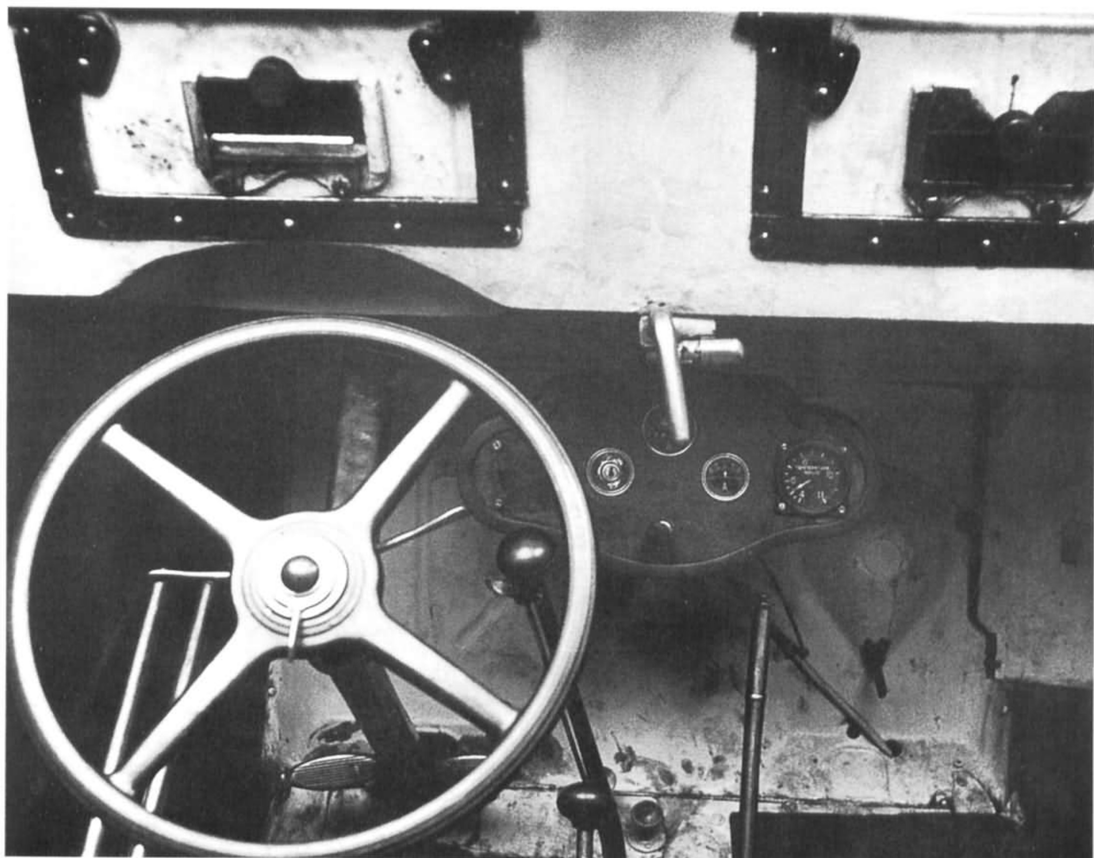
Doświadczenia zdobyte w czasie prac nad **PB–4** nie zostały stracone. Już jesienią 1936 roku w tym samym biurze konstrukcyjnym opracowano nowy pływający samochód pancerny na



Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7 uzbrojony w zdwojone karabiny maszynowe DT podczas jazdy na gąsienicach Overroll, Zakłady Ióorskie, listopad 1937 roku. Widoczna rola kół zapasowych podczas pokonywania wzniesienia. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car armed with twin DT machine guns seen during test drive with Overroll tracks, Ishorsky Plant in November 1937.* **[ASKM]**



Pływający samochód pancerny PB–7 uzbrojony w pojedynczy karabin maszynowy SzKAS.
The PB–7 amphibious armoured car armed with a single ShKAS machine gun.
1:35

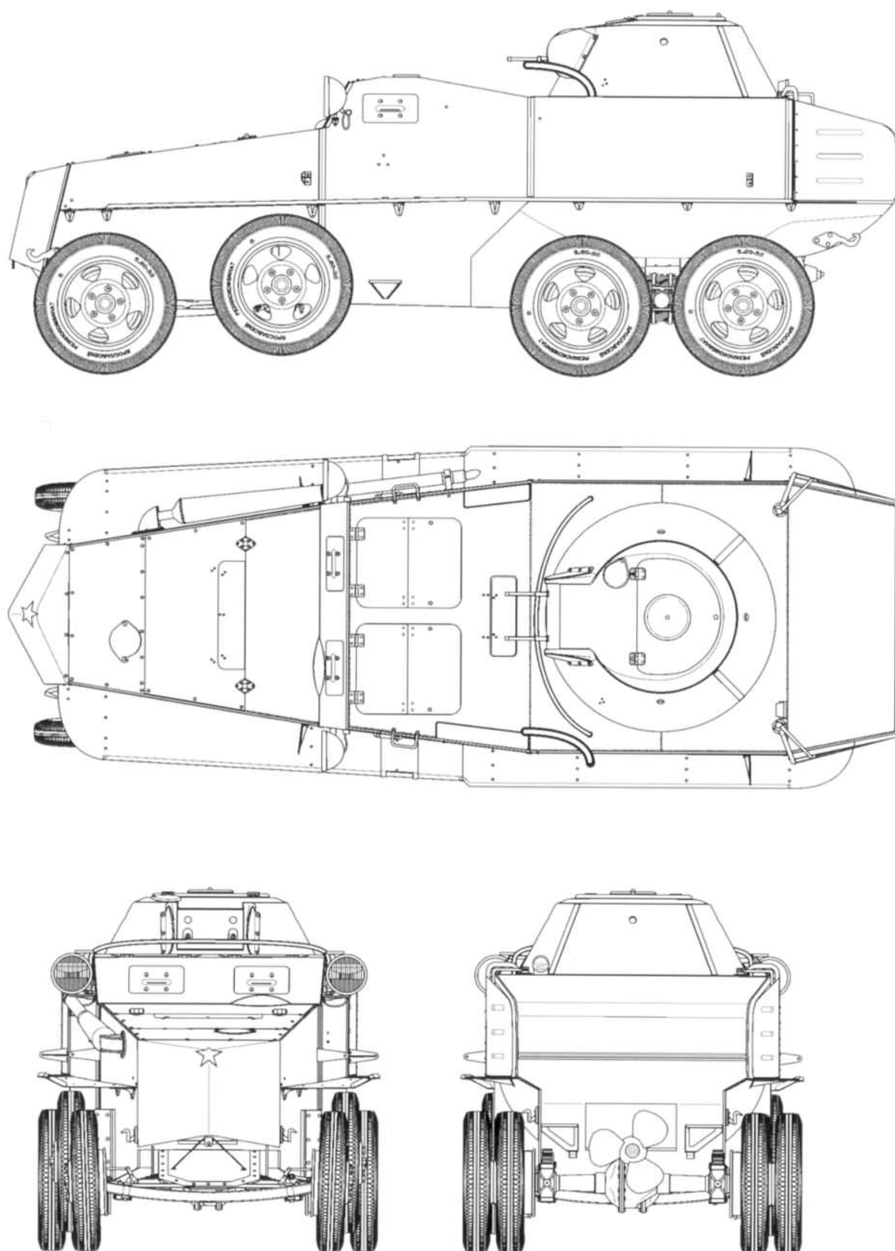


Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7, stanowisko kierowcy. Widoczna tablica przyrządów i hermetycznie zamykane otwory obserwacyjne. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car, driver's station. Note instrument panel and hermetic-covered vison ports.* **[RGWA]**

podwoziu **GAZ–AAA**, który nazwano **PB–7**. Prace prowadzono pod kierownictwem głównego konstruktora Iliczewa i głównego konstruktora ds. produkcji specjalnej Drabkina. Wewnątrz samonośnego nadwozia spawanego ze stali pancernej o grubości 4–8 mm został zamontowany silnik, skrzynia przekładniowa, reduktor i przekładnia kierownicza. Na zewnątrz zostały zamontowane przedni i tylne mosty. W przednich resorach zwiększono ilość piór do 17 oraz zmieniono mocowanie resorów. W miejscach, gdzie z nadwozia wychodzą elementy mechanizmu kierowniczego, wał Kardana i cięgła hamulcowe tylnych kół zastosowano uszczelnienia (przednie koła nie miały hamulców). Zabiegi te miały poprawić szczelność nadwozia podczas poruszania się w wodzie. W tylnej części nadwozia zainstalowano stożkową wieżę o ścianach pochylonych o 30°. Trzyosobowa załoga wchodziła do pojazdu przez dwa włazy nad przedziałem kierowania i jeden właz umieszczony w wieży. W wieży znajdowały się otwory dla wentylacji i sygnalizacji chorągiewkami. Dostęp do silnika zapewniał odrzucany właz na wierzchu przedziału silnikowego, gdzie również znajdował się właz umożliwiający dostęp powietrza. Jeszcze jeden właz wentylacyjny znajdował się w dachu nad przedziałem kierowania. Kierowca obserwował drogę przez cztery szczeliny obserwacyjne: dwie umieszczone z boków i dwie zamontowane w płycie czołowej kadłuba. W ścianach wieży znajdowały się trzy otwory umożliwiające strzelanie z pistoletu. Początkowo **PB–7** był uzbrojony w karabin maszynowy *SzKAS* (Szpitalny-Komarnicki Lotniczy Szybkostrzelny), który był ustawiony w wieży. Wiosną 1937 roku wycofano się z montowania karabinów maszynowych *SzKAS*, a na ich miejsce zamontowano podwójnie sprzężone karabiny maszynowe *DT*. Podczas strzelania do przodu minimalny kąt podniesienia luf karabinów maszynowych wynosił 2°32', a podczas strzelania do tyłu 8°52', maksymalny kąt podniesienia, gdy strzelec strzelał siedząc wynosił 23°14', a gdy strzelec leżał 37°20'. Zapas amunicji do karabinów maszynowych *DT* został rozmieszczony w zasobnikach amunicyjnych mocowanych wzdłuż ścian bocznych kadłuba i wynosił 4032 naboje (64 magazynki).

Brak danych o zapasie amunicji do karabinu maszynowego *SzKAS*. W niektórych publikacjach podawana jest ilość 1000 nabojów, czyli tylko cztery magazynki po 250 nabojów, a wewnątrz nadwozia samochodu pancernego można było przecież zmieścić przynajmniej trzy razy więcej amunicji.

Samochód **PB–7** był napędzany silnikiem *GAZ–M1* o mocy 50 KM, pozwalającym pojazdowi o masie 4 600 kg rozpędzić się do prędkości 47 km/h. W przypadku uszkodzenia akumulatora lub rozrusznika można było pojazd uruchomić ręcznie przy pomocy specjalnego urządzenia zamontowanego na



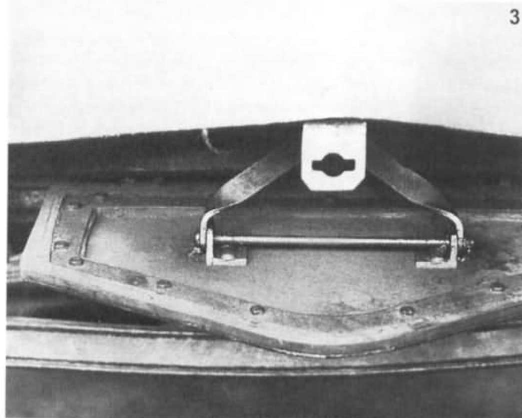
Strona 60 i 61. Zmodyfikowany pływający samochód pancerny PB–7 uzbrojony w zdwojone karabiny maszynowe DT.
Page 60 and 61. The modified PB–7 amphibious armoured car armed with twin DT machine guns.
1:35



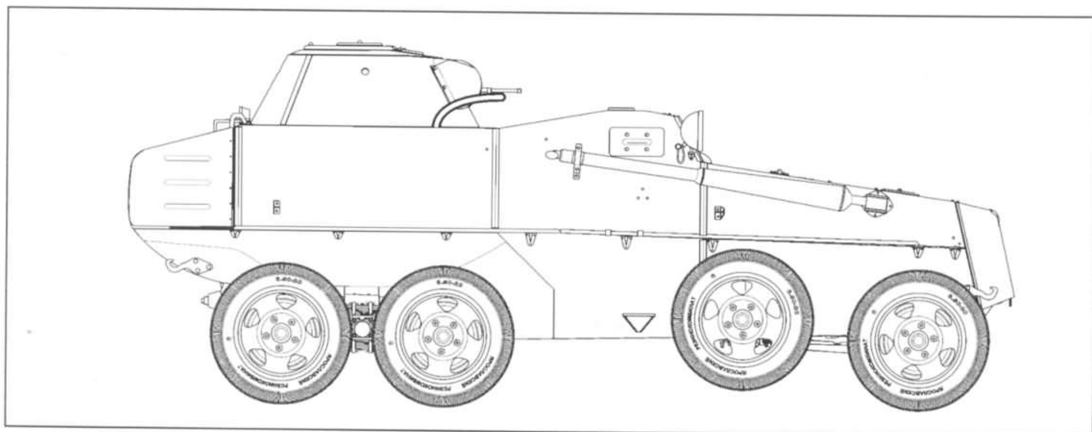


prawo od kierowcy. Dwa zbiorniki paliwa, o pojemności po 51 dm^3 każdy, znajdowały się pod siedzeniami w przedniej części nadwozia. W celu zwiększenia wydajności układu chłodzenia, chłodnicę typu *M–1* zastąpiono chłodnicą typu *T–37* o pojemności 18 dm^3 oraz zastosowano specjalny wentylator czterołopatkowy z wydłużonymi łopatkami. Rurę wymiennika ciepła dla obiegu gorącej wody wyprowadzono na zewnątrz. Tutaj znajdował się też zawór do zlewania wody z chłodnicy. Na lądzie powietrze do chłodnicy było podawane przez dolny właz w przedniej części samochodu, który był hermetycznie zamykany w przypadku wjazdu do wody. W wodzie chłodzenie zapewniała rura wymiennika ciepła.

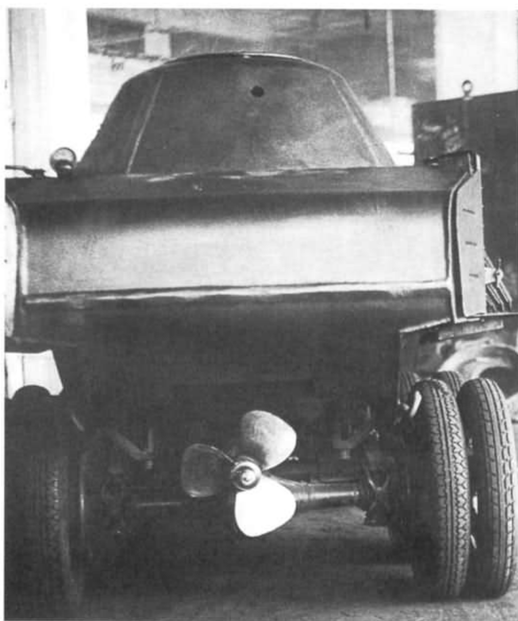
Podobnie jak w innych średnich samochodach pancernych koła zapasowe były zamocowane na specjalnych wspornikach na bocznych burtach nadwozia i obracały się przy pokonywaniu przeszkód. Samochód był wyposażony w gąsienice typu *Overroll* mocowane na tylnych błotnikach. Napęd w wodzie zapewniała trójłopatowa śruba zamocowana na wale ślimaka mechanizmu różnicowego tylnego mostu. W odróżnieniu od **BAD–2** i **PB–4** przy poruszaniu się po lądzie śrubę napędową można było odłączyć – niestety wyłącznie z zewnątrz. Sterowanie w wodzie zapewniały koła i dwa stery przymocowane do bocznych ścian, którymi można było sterować przy pomocy linek. Przewidywano zainstalowanie pompy o wydajności 25 dm^3/min. służącej do odprowadzania wody, która przedostała się do wnętrza nadwozia, pompa miała otrzymać napęd od skrzynki przekładniowej. Wiosną 1937 roku



Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7, 1 – stanowisko kierowcy, korba do ręcznego rozruchu silnika, 2 – otwarte włazy wejściowe w nadwoziu i wieży pojazdu, 3 – otwarta hermetyczna osłona chłodnicy, Zakłady Iżorskie w 1937 roku. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car, 1 – driver's station, starting handle, 2 – epened entry hatches in hull and turret, 3 – the hermetic-closed cooler cover, Ishorsky Plant in 1937.* **[RGWA]**



samochód **PB–7** przeszedł zakładowe dotarcie i badania i przejechał 1986 km. Po usunięciu wykrytych niesprawności został poddany badaniom pływalności w basenie rzeki Iżora w listopadzie 1937 roku. Samochód został obciążony do masy bojowej, na tylne koła zamontowano gąsienice *Overroll,* których nie zdejmowano w czasie badań. Przebieg na lądzie wynosił 581 km. Największa prędkość jaką udało się uzyskać na wodzie to 4,55 km/h. Przednie koła umożliwiały sterowanie samochodem w wodzie tylko po prostej. W przypadku ostrego zakrętu wykorzystywano tylne stery, które wspomagały przednie koła. Śruba napędowa pracowała bez przeszkód, a przejście z lądu na wodę odbywało się bez trudności. Wjazd i wyjazd z wody były pewne, o ile dno było płaskie lub warstwa iłu niezbyt gruba. W zakończeniu sprawozdania z prób stwierdzono: *„Ograniczony okres badań nie pozwolił na wszechstronną analizę konstrukcji samochodu PB–7 z punktu wymagań taktyczno-technicznych jako jednostki bojowej, lecz pomimo tego otrzymano podstawowe parametry, które pozwalają sądzić, że PB–7 jest opłacalnym typem samochodu, który można przyjąć do uzbrojenia."* Równocześnie podkreślono szereg wad badanego samochodu pancernego **PB–7**: odłączanie śruby napędowej z zewnątrz i słabe uzbrojenie. Zalecono wzmocnienie uzbrojenia przez zastosowanie sprzężonych karabinów maszynowych *DT* kalibru 7,62 mm i *DK* kalibru 12,7 mm. Jednak z wielu przyczyn wojskowi stwierdzili, że dopracowanie samochodu pancernego **PB–7** i projektowanie nowych samochodów pancernych jest niecelowe i zakończyli wszystkie prace. Samochód **PB–7** po naprawie w Zakładach Iżorskich został przekazany do Leningradzkich Kursów Doskonalenia Dowódców Wojsk Pancernych. Dalszy los tego samochodu nie jest znany.



Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7, Zakłady Iżorskie, 1937 rok. Widoczna śruba napędowa i tylny most. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car, Ishorsky Plant in 1937. Note close-up of the propeller and rear axle.* **[ASKM]**



Prototyp pływającego samochodu pancernego PB–7 uzbrojony w zdwojone karabiny maszynowe DT podczas jazdy na gąsienicach Overroll, Zakłady Iżorskie, listopad 1937 roku. *The prototype of PB–7 amphibious armoured car armed with twin DT machine guns seen during test drive with Overroll tracks, Ishorsky Plant in November 1937.* **[ASKM]**



NAJBARDZIEJ MASOWO PRODUKOWANY PRZEDWOJENNY SAMOCHÓD PANCERNY

W 1936 roku w Zakładach Iżorskich, pod kierownictwem głównego konstruktora Grigorjewa i jego zastępcy Iljiczewa, zaprojektowano i wykonano samochód pancerny **BA–6M**, który był modernizacją **BA–6**. Użyto podwozia samochodu *GAZ–AAA*, lecz ze zmienionym silnikiem (*GAZ M–1* o mocy 50 KM bez pompy benzynowej i olejowego filtra powietrza). Ramę samochodu skrócono w części środkowej o 200 mm, a w tylnej o 400 mm. Długość wału Kardana zmniejszono o 200 mm. Kąt pochylenia kierownicy zmniejszono z 39° do 29° i wzmocniono resory przedniego mostu. W przedniej części podwozia zamontowano dwa amortyzatory z samochodu *GAZ M–1*, mocując je do podłużnic ramy. Wsporniki dźwigni amortyzatorów zostały połączone przegubowo z uszami przyspawanymi do wsporników przednich resorów. Sztywność przedniej osi wzmocniono żebrami. Dla zmniejszenia powierzchni czołowej samochodu skrócono o 33 mm standardową chłodnicę. W przypadku niesprawności rozrusznika lub akumulatora można uruchomić silnik z wnętrza nadwozia przy pomocy specjalnego przyrządu z kołami zębatymi. **BA–6M** miał trójprzesuwkową skrzynię przekładniową z kołami zębatymi i reduktor-zwalniacz. Oprócz podstawowego zbiornika paliwa o pojemności 42 dm^3 znajdującego się w przedniej górnej części nadwozia, pojazd był wyposażony w dodatkowy zbiornik o pojemności 52 dm^3, rozmieszczony pomiędzy przedziałem kierowania a bojowym. Pancerne nadwozie spawane z blachy pancernej o grubości od 4 do 10 mm było mocowane do ramy w 8 punktach. W celu łatwiejszego dostępu do silnika pojazd otrzymał dwa włazy w ścianach bocznych przedziału silnikowego i odchylaną płytę tylną. Znajdowały się w niej wlewy wody do chłodnicy, zamykane



Prototyp samochodu pancernego BA–6M podczas prób w Zakładach Iżorskich, jesienią 1936 roku. Widoczne zewnętrzne zawiasy drzwi i luków dio silnika. *The prototype BA–6M armoured car, Ishorsky Plant, Autumn 1936. Note external hinges of entry door and engine hatches.* **[ASKM]**



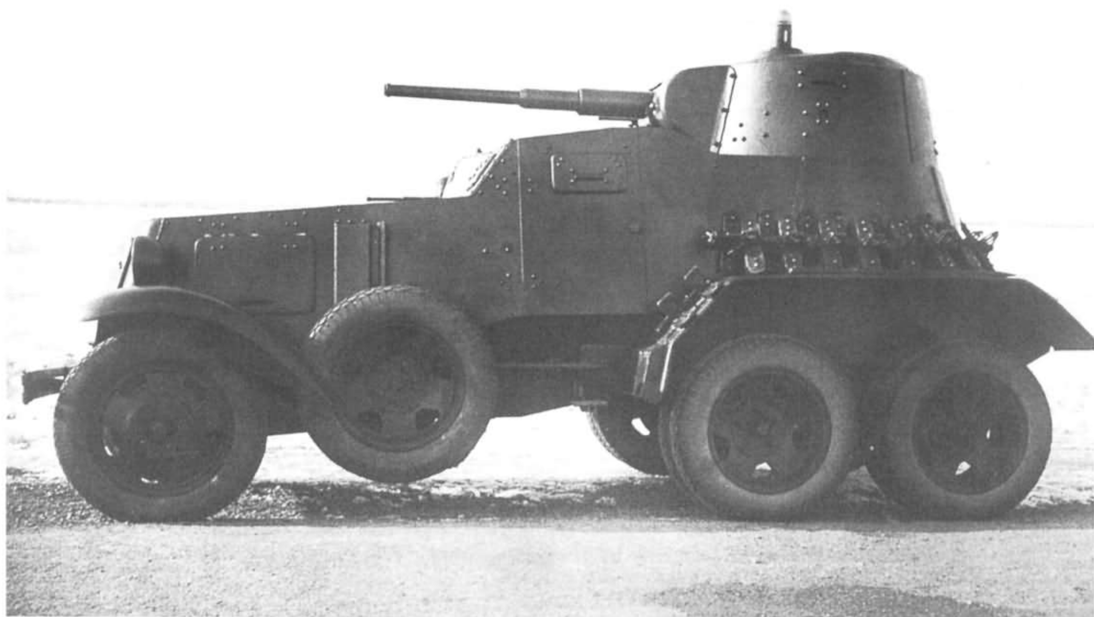
pancernymi pokrywkami. Powietrze miało dostęp do silnika przez żaluzje w przedniej części nadwozia, które można było otworzyć dźwigniami ze stanowiska kierowcy. W bocznych ściankach przedziału silnikowego znajdowały się boczne żaluzje, a w przedniej części specjalna rynna kierująca powietrze. To wszystko miało zapewnić normalne chłodzenie w warunkach bojowych. Wsiadanie załogi odbywało się przez boczne drzwi i właz w wieży. W drzwiach znajdowały się wzierniki zamykane z zewnątrz zasłonami pancernymi.

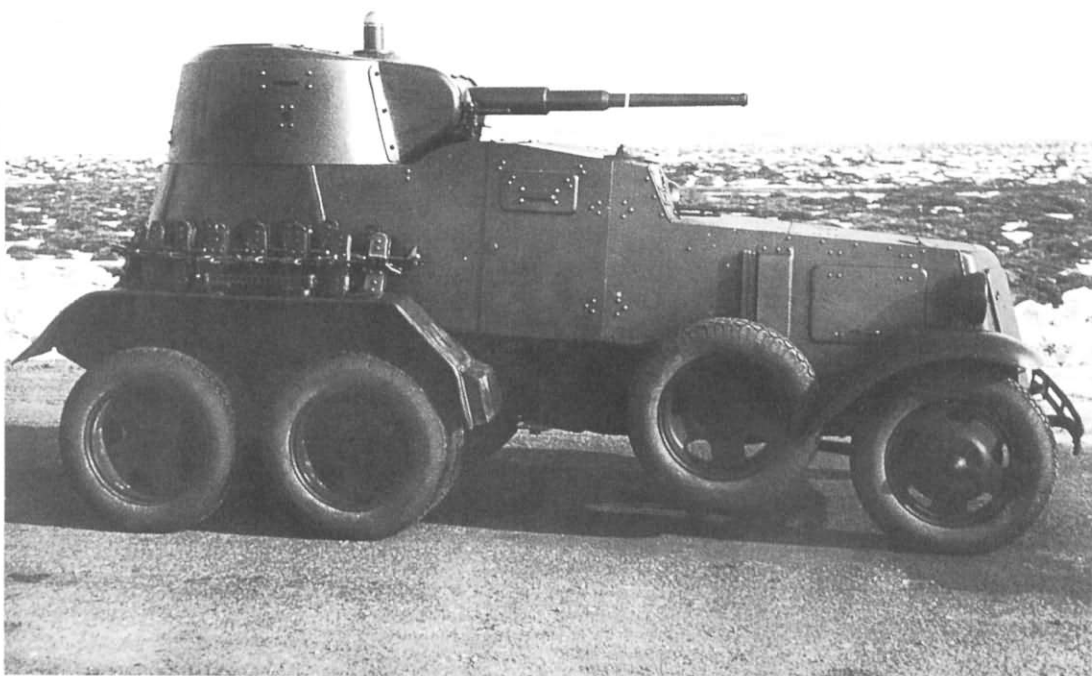
BA–6M otrzymał stożkową wieżę z kątem pochylenia ścian 10°. W ścianach bocznych znajdowały się dwa wzierniki ze szkłami typu *Tripleks* i dwa otwory umożliwiające strzelania z pistoletu z zasłonami pancernymi. Z tyłu znajdował się właz dla montażu i demontażu działka z otworem typu pistoletowego w środku. We włazie w wieży znajdowały się otwory służące do montażu celownika peryskopowego *PT–1*, do sygnalizacji chorągiewkami i do wentylacji. Uzbrojenie **BA–6M** składało się z działka kalibru 45 mm *20 K model 1934* i sprzężonego z nim karabinu maszynowego *DT*. Karabin maszynowy *DT* był zamontowany z prawej strony przedniej ściany nadwozia. Zapas amunicji składał się z 50 pocisków do działka i 3150 nabojów (50 magazynków) do karabinów maszynowych. Pociski były rozmieszczone w pobliżu tylnej ściany, gdzie były ułożone wachlarzowo (30 sztuk), w dwóch zasobnikach po 4 sztuki, a pozostałe 12 sztuk zostało rozmieszczonych w specjalnych zaczepach z prawej strony nadwozia. 20 magazynków do karabinów maszynowych znajdowało się w przedziale bojowym (po 10 z każdej strony), 25 magazynków w przedziale kierowania na prawo od strzelca karabinu maszynowego, a 5 w wieży. We wnętrzu nadwozia ulokowano: skrzynkę z częściami zapasowymi i narzędziami, z wyposażeniem celownika *TOP*, podnośnik, gaśnicę i narzędzia saperskie. Gąsienice *Overroll* były zamocowane na tylnych błotnikach przy pomocy śrub z nakrętkami motylkowymi, które dociskały je do wsporników przyspawanych do nadwozia. Przy masie bojowej 4 800 kg, z załogą składającą się z 4 osób, samochód pancerny rozwijał w jeździe po szosie prędkość ponad 52 km/h i był to wynik lepszy niż uzyskany przez **BA–6**. Jesienią 1936 roku w biurze konstrukcyjnym Zakładów Iżorskich wykonano odciążony wariant samochodu **BA–6M** uzbrojony tylko w jeden karabin *DK* kalibru 12,7 mm w wieży i jeden *DT* w płycie czołowej nadwozia. Masa bojowa samochodu oznaczonego **BA–9** wynosiła 4300 kg, załoga 4 osoby, zapas amunicji 1000 nabojów do *DK* (20 taśm po 50 sztuk) i 1512 nabojów (24 magazynki) do *DT*.

Po krótkotrwałych badaniach fabrycznych materiały techniczne dotyczące **BA–9** zostały przedłożone Ludowemu Komisarzowi Obrony K. Woroszyłowowi, który zażądał, aby w 1937 roku uruchomić produkcję samochodów pancernych i czołgów z karabinami maszynowymi kalibru 12,7 mm, zamiast



U góry i powyżej. Prototyp samochodu pancernego BA–9 uzbrojony w karabin maszynowy DK kalibru 12,7 mm podczas prób w Zakładach Iżorskich jesienią 1936 roku. *The prototype BA–9 armoured car armed with 12.7mm (0.5') DK machine gun, Ishorsky Plant, Autumn 1936. Note external hinges of entry door and engine hatches.* **[ASKM]**





Samochód pancerny BA–10A wyprodukowany w okresie 1938– połowa 1939 roku. Pojazd posiada wewnętrzne zawiasy, na tylnym błotniku ułożone gąsienice Overroll. *The BA–10A armoured car manufactured in 1938-mid 1939 fitted with internal hinges and Overroll tracks mounted on the rear mudguards.* **[ASKM]**

armat kalibru 45 mm. Przemysł jednak nie był w stanie zapewnić wystarczającej ilości tych karabinów maszynowych. W styczniu 1937 roku zastępca szefa wojsk pancerno-samochodowych Swiridow w swoim piśmie do szefa zaopatrzenia i dostaw Armii Czerwonej informował:

„Zgodnie z Waszym poleceniem i wytycznymi Ludowego Komisarza Obrony ZSRS tow. Woroszyłowa i planem zamówień na 1937 roku przewidziano uzbrojenie 100 samochodów pancernych z wieżą stożkową (**BA–9** – przyp. tłum.) *w karabiny maszynowe DK. Problematyka produkcji samochodów pancernych z karabinem maszynowym DK została już uzgodniona z przemysłem. Wszystkie niezbędne zapotrzebowania na karabiny maszynowe DK zostały złożone w Szefostwie Artylerii 9 stycznia 1937 roku – wydział uzbrojenia strzeleckiego oświadczył mi, że zaplanował dla Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej tylko 50 karabinów maszynowych DK. Taka decyzja uniemożliwia realizację programu uzbrojenia wszystkich pojazdów bojowych w wielkokalibrowe karabiny maszynowe. Proszę o wydanie polecenia Naczelnikowi Szefostwa Artylerii, aby zwiększył przydział dla Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej minimum do 250 karabinów maszynowych DK."*

W dniach 3–5 marca 1937 roku wyznaczona komisja przeprowadziła testy karabinu *DK* w samochodzie **BA–9**, w celu określenia stopnia przygotowania tego samochodu do produkcji seryjnej. Komisja we wnioskach stwierdza że, *„w samochodzie montaż uzbrojenia i mechanizmów jest niewłaściwy i wymaga zmian i modyfikacji."* Ze względu na problemy wynikłe z produkcją karabinów maszynowych *DK*, nie uzbrojono w nie czołgów i samochodów pancernych. Dlatego po wykonaniu w marcu 1937 roku drugiego prototypu **BA–9** prace nad tym samochodem zostały przerwane.

Do przeprowadzenia testów **BA–6M** została wyznaczone rozkazem *Nr 0107* wydanym przez naczelnika Szefostwa Uzbrojenia i Zaopatrzenia Technicznego I. Chalepskiego, z dnia 29 grudnia 1936 roku komisja kierowana przez płk. Bubina, która miała przeprowadzić badania wojskowe samochodu pancernego.

W czasie testów, które trwały od 11 stycznia do 17 marca 1937 roku i odbywały się w rejonie Zakładów Iżorskich, samochód przejechał 4207 km, w tym po szosie asfaltowej 1875 km, po drodze szutrowej 1794 km i po drogach polnych 538 km. W podsumowaniu sprawozdania z badań wojskowych samochodu **BA–6M** czytamy:



Samochód pancerny BA–10A wyprodukowany w okresie 1938–połowa 1939 roku. Pojazd posiada reflektory z pokrywami i skrzynkę na narzędzia z tyłu nadwozia. *The BA–10A armoured car manufactured in 1938–mid 1939. Front lights with special covers and tool box mounted on the rear of the hull.* **[ASKM]**

„Pomimo zastąpienia silnika GAZ–AA silnikiem GAZ–M1 i pewnego zwiększenia mocy, własności bojowe i moc dla pojazdu tej klasy nadal są zbyt małe. Ten problem można rozwiązać dwoma metodami – zwiększeniem mocy silnika do 90–100 KM, lub przez zmniejszenie masy, zastępując działko kalibru 45 mm wielkokalibrowym karabinem maszynowym. W czasie badań zdarzyły się 4 przypadki uszkodzeń (osiadania) ogumienia typu GK (z 10 zamontowanych w samochodach) po 1700–2000 km przebiegu, co świadczy o niskiej ich jakości. Proponuje się, aby narzędzia saperskie rozmieścić na zewnątrz samochodu, wzmocnić konstrukcję siedzeń załogi i mocowanie tylnych błotników."

W kwietniu 1937 roku Główna Rada Wojskowa Armii Czerwonej podjęła decyzję o uruchomieniu produkcji seryjnej samochodu **BA–6M**, po usunięciu wykrytych usterek w konstrukcji samochodu. Latem w Zakładach Iżorskich opracowano zmodernizowany wariant **BA–6M**, który oznaczono **BA–10**.

Użyto podwozia *GAZ–AAA* z silnikiem *M-1* z takimi samymi zmianami jakie zastosowano przy konstrukcji **BA–6M**. Dodatkowo wzmocniono żebrami sztywności przednią oś, przednią poprzeczkę ramy, podwozie wzmocniono specjalną listwą, a tłumik przeniesiono do tyłu. Wszystkie przewody elektryczne zostały umieszczone w elastycznych pancernych osłonkach, a cewka zapłonowa, rozdzielacz i świece zapłonowe umieszczono w specjalnym ekranowanym pudełku mosiężnym.

Nadwozie **BA–10** miało konstrukcję analogiczną jak **BA–6M** i było wykonane z płyt pancernych o grubości 3–10 mm, połączonych spawaniem. Elementy nadwozia i wewnętrzne wyposażenie, których nie połączono spawaniem zostały zamocowane kuloodpornymi nitami i śrubami. Pancerne nadwozie było mocowane do ramy na sześciu podstawowych wspornikach i dwóch pomocniczych wspornikach – na tych ostatnich zostały zamocowane obracające się koła zapasowe.

W odróżnieniu od **BA–6M** włazy i drzwi w **BA–10** zostały zamocowane na wewnętrznych sektorowych zawiasach i posiadały osłony zabezpieczające przed przenikaniem do wnętrza odłamków. Boczne luki dostępu do silnika mogły się otwierać do góry o 180°, a drzwi załogi do przodu o 75°. W drzwiach znajdowała się szczelina obserwacyjna umieszczona w otworze obserwacyjnym zamkniętym pokrywą otwieraną do góry o 90°. W tym położeniu osłony otworów obserwacyjnych były podtrzymywane sprężynowymi ustalaczami, a w położeniu zamkniętym były unieruchomione zapadką. W



Podwozia samochodów pancernych. *The chassis of armoured cars.*
1 – Ford-Timken/D–13, 2 – Ford-Timken/BAI, BA–3, 3 – GAZ–AAA/BA–6, 4 – GAZ–AAA/BA–10A/M.
1:35

warunkach
szczelinę
włazu by
przed odła
jalne dasz
czowej d
zamknięty
wykonano
mógł otwi
W czo
znajdowa
otworem
przednia
bin masz
zabezpiec
tylna płyt
pozwalało
dostęp do
Standar
o pojemn
nadwozia
znajdując
pancerny
Wieża
chodu pa
położeniu



Samochó
radiostac
BA–10A a
wheel is g

warunkach bojowych obserwację należało prowadzić przez szczelinę obserwacyjną z zasłonką pancerną. Na krawędziach włazu był przyspawany stalowy kołnierz zabezpieczający przed odłamkami. Nad drzwiami zostały zamontowane specjalne daszki uniemożliwiające przedostawanie się wody deszczowej do wnętrza nadwozia. Dla poprawy chłodzenia przy zamkniętych żaluzjach w górnym pancerzu nad silnikiem wykonano właz na zawiasach sektorowych, który kierowca mógł otwierać do góry.

W czołowej płycie nadwozia przed miejscem kierowcy, znajdował się otwór obserwacyjny o konstrukcji identycznej z otworem obserwacyjnym w drzwiach. W prawej części płyta przednia miała przetłoczenie, by móc dogodnie ustawić karabin maszynowy, pozwalające wynieść go do przodu, aby zabezpieczyć normalne warunki do prowadzenia ognia. Dolna tylna płyta pancerza została zamocowana na zawiasach, co pozwalało pokonywać przeszkody terenowe i zapewniało dostęp do tylnego mostu.

Standardowy gazowski zbiornika paliwa zastąpiono dwoma o pojemności 59 dm^3 każdy, które były mocowane do dachu nadwozia za siedzeniami kierowcy i strzelca. Wlewy paliwa znajdujące sią na zewnątrz zostały osłonięte specjalnymi pancernymi osłonami.

Wieża **BA–10A** miała konstrukcję identyczną z wieżą samochodu pancernego **BA–6M**. Wieża była obracana ręcznie. W położeniu marszowym wieża była unieruchomiana ryglem.

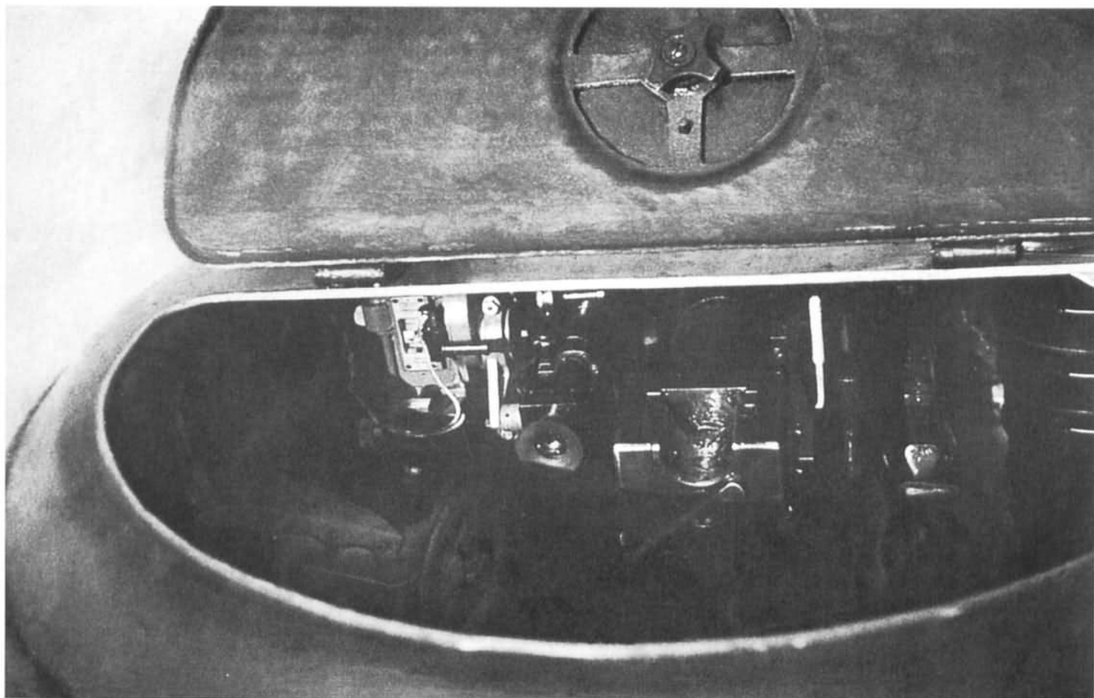
Uzbrojenie samochodu pancernego **BA–10A** składało się z armaty czołgowej *20 K wzór 1934* sprzężonej z karabinem maszynowym *DT*. Karabin maszynowy *DT* był zamontowany z prawej strony przedniej ściany nadwozia. Zapas amunicji składał się z 49 pocisków do działka i 3150 nabojów (50 magazynków) do karabinów maszynowych. Pociski były rozmieszczone w pobliżu tylnej ściany nadwozia i ułożone wachlarzowo (30 sztuk), po 7 w pionowych stelażach z prawej strony tyłu nadwozia i 5 w skrzynce w tyle z lewej strony nadwozia. Amunicja do karabinów maszynowych: 33 magazynki (lub 2079 naboi) zostały rozmieszczone wzdłuż ścian bocznych (po 14 z prawej i z lewej) oraz 5 w wieży. W przedziale bojowym znajdowały się: skrzynia z częściami zapasowymi, narzędziami i wyposażeniem – na podłodze z tyłu, wyposażenie karabinów maszynowych – na podłodze z prawej strony, wyposażenie chemiczne, wyposażenie do wysadzenia pojazdu, niezbędny zapas żywności – w tylnej części nadwozia. Rakietnica z nabojami sygnałowymi była umieszczona w kaburze zamocowanej w wieży na oparciu siedzenia dowódcy. **BA–10A** był wyposażony w narzędzia saperskie, topór na przegrodzie w przedziale silnikowym, łopata na zewnątrz pod lewymi drzwiami wejściowymi, łom i dwa zapasowe ogniwa do gąsienic *Overroll* na lewym tylnym błotniku, wiadro i urządzenie naciągowe do gąsienic na prawym tylnym błotniku, piła pomiędzy tylną płytą opancerzenia, lina holownicza w skrzynce umieszczonej na



Samochód pancerny BA–10A, stanowisko kierowcy, widoczne pedały i tablica przyrządów, po lewej skrzynia z suchymi bateriami do radiostacji, dalej gaśnica. Na prawo od kierownicy dźwignia zmiany biegów i karabin maszynowy DT z mieszkiem na łuski. *The BA–10A armoured car, driver's station, pedals, instrument panel, left are anode batteries for radio set and fire extinguisher. Right of drive wheel is gear lewer and DT machine gun with shell bag.* **[ASKM]**



U góry. Przedział bojowy, widoczna amunicja armatnia, magazynki do karabinów maszynowych. Widoczna część zamka armaty i karabin maszynowy. Powyżej. Zmontowane nadwozie pancerne BA–10A. *Top. The fighting compartment with gun and machine gun ammo containers, on the top are gun breech and machine gun. Above. Assembled armored hull of BA–10A.* **[ASKM]**



Samochód pancerny BA–10A, widok wnętrza wieży. Widoczny zamek i okulary celowników TOP i PT–1. *The interior of turret of BA–10A armoured car. Note gun breech and TOP and TP–1 sights eyepieces.* **[ASKM]**

lewym tylnym błotniku. Drobne narzędzia (m.in. śrubokręt, klucze, kombinerki) znajdowały się w torbie umieszczonej pomiędzy fotelem kierowcy, a fotelem strzelca-radiotelegrafisty. Pozostałe narzędzia, bezpieczniki, żarówki znajdowały się w skrzynce umieszczonej z tyłu nadwozia pojazdu. Korba rozruchowa była mocowana do podłogi na lewo od stanowiska kierowcy, obok znajdowała się gaśnica. Podnośnik był umieszczony na wsporniku z prawej strony, a przyrząd naciągowy do gąsienicy *Overroll* na prawym tylnym błotniku.

Apteczka znajdowała się w wieży za oparciem siedzenia celowniczego, zapasowe szkła *Tripleks* były mocowane do podłogi na specjalnym wsporniku w pobliżu wachlarzowatego zasobnika amunicji. Oświetlenie wewnętrzne stanowiły dwie sufitowe lampki w przedziale kierowania i w wieży oraz lampka podświetlająca celownik i lampka przenośna.

Wszystkie przyrządy kontrolne: szybkościomierz, amperomierz, zapłon, termometr, zegar, lampa elektryczna i przycisk cięgna przepustnicy powietrza znajdowały się na desce rozdzielczej. W odróżnieniu od swych poprzedników prototypowy **BA–10** był wyposażony w radiostację *71-TK-1 „Szakal"* umieszczoną w przedniej części nadwozia, obok stanowiska strzelca-radiotelegrafisty. Odbiornik i nadajnik były zamontowane jeden nad drugim na wspornikach z prawej strony nadwozia. Tutaj na bocznej ścianie został przymocowany trzema śrubami panel z głównym przełącznikiem elektrycznym i lampką oświetlającą radiostację. Do tabliczki dochodziły dwa elastyczne przewody zasilające nadajnik i przetwornicę. Pod przetwornicą, na podłodze zostały zamontowane dwa akumulatory – pracujący i zapasowy służący m.in. do nagrzewania lamp w odbiorniku. Na dachu, nad radiotelegrafistą, w pancernym kołpaku było zamocowane elastyczne wejście antenowe. Pod nim w podłodze znajdował się otwór ułatwiający montaż anteny prętowej na zewnątrz samochodu. Na prawo od siedzenia radiotelegrafisty znajdowała się wnęka umożliwiająca dostęp do skrzynki wybitej filcem, gdzie były przechowywane mikrofony i słuchawki. Za oparciem siedzeń kierowcy i radiotelegrafisty umieszczono specjalne torby dla pokryw odbiornika i nadajnika, które przed przystąpieniem do pracy należało wyjąć i druki radiotelegramów. Dwa komplety anten prętowych znajdowały się za siedzeniem radiotelegrafisty. Były zamocowane do siedzenia specjalnymi zaciskami. Za tablicą przyrządów umocowane do sufitu zaciskami były mocowane dwie skrzynki z suchymi bateriami: działającą i zapasową.

Oprócz wymienionego wyposażenia samochód posiadał komplet dodatkowego wyposażenia – skrzynkę rusznikarską karabinów maszynowych, skrzynkę z lampami radiowymi, skrzynkę z wyposażeniem celownika teleskopowego, które były przechowywane w bazie naprawczej.

Plan przewidywał wykonanie w 1937 roku 60 samochodów **BA–10A**. Nie udało się go jednak zrealizować. W sprawozdaniu z realizacji zamówień z 1 listopada 1937 roku można przeczytać następującą adnotację na ten temat: *„Zakłady Iżorskie wykonały plan 9 miesięcy w 45,5%, co wynosi tylko 37,5% planu rocznego. Niewykonano nowych typów samochodów pancernych, tj. BA–9, BA–10 i PB–7. Wynika to z faktu, że zakłady nie przejawiają odpowiedniej troski o tempo produkcji. Pomimo istnienia zapasu materiałów do wykonania 60 nadwozi do 1 listopada zakłady zmontowały tylko 8 nadwozi i 3 wieże. Nie przedstawiono jeszcze prototypu do odbioru. Główną przyczyną było wprowadzenie dużej ilości drobnych zmian do dokumentacji konstrukcyjnej i opracowywanie nowej dokumentacji technologicznej produkcji. W*

wyniku tego produkcja nowego samochodu pancernego rozpoczęła się w styczniu 1938 roku, lecz już pod oznaczeniem BA–10A. Plan roczny przewidywał wykonanie 900 takich samochodów pancernych."

Do tej pory produkcja samochodów pancernych w Zakładach Iżorskich była skoncentrowana w wydziałach Nr 7 i Nr 8. Wydział Nr 8 przeprowadzał obróbkę cieplną i tłoczenie płyt pancernych, a także wykonanie nadwozi oraz wież, a wydział 7 wprowadzał zmiany konstrukcyjne do podwozi *GAZ–AAA* oraz wykonywał montaż ostateczny samochodów pancernych. Seryjne **BA–10A** zaczęły opuszczać bramę Zakładów Iżorskich na początku 1938 roku: 12 pojazdów w styczniu, 14 w lutym i 22 w marcu 1938 roku.

W marcu 1938 roku jeden seryjny samochód pancerny został skierowany na poligon w Kubince w celu przeprowadzenia badań trakcyjnych na dystansie 6000 km. W trakcie ustalono:

„1) Przednia oś, pomimo wzmocnienia nakładkami jest zbyt słaba.

2) Słabym podzespołem w transmisji samochodu pancernego jest zastosowany reduktor zwalniający.

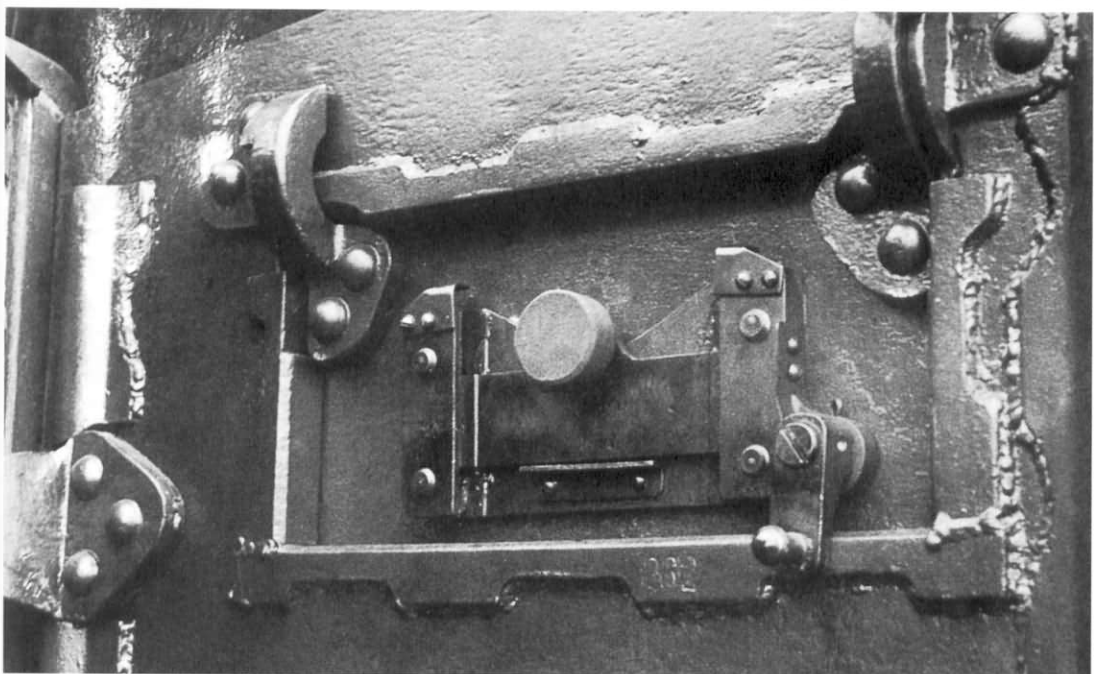
3) Ogumienie typu GK w czasie jazdy samochodu zimą zużywa się po przebiegu 1000–1100 km.

4) Zbiorniki paliwa są rozmieszczone w taki sposób, że

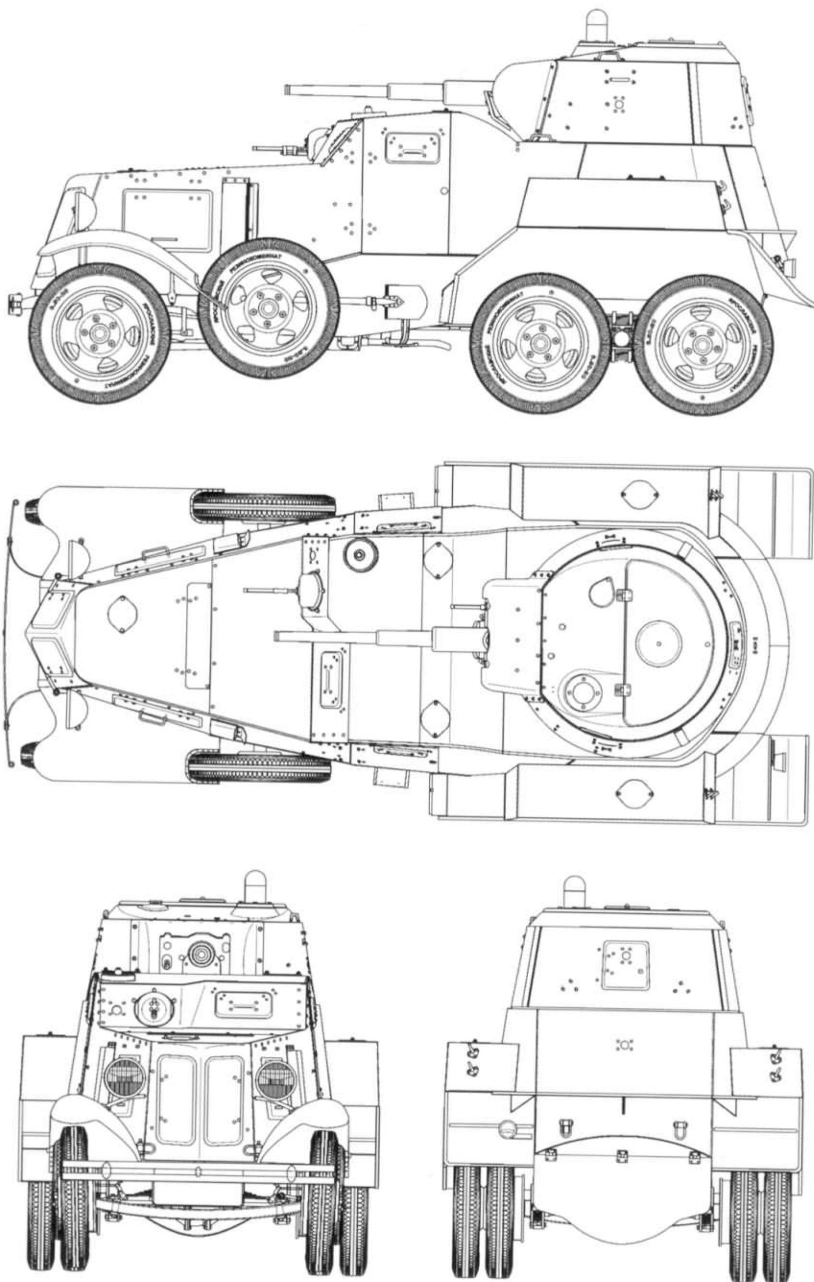


Samochód pancerny BA–10A wyprodukowany w okresie 1938–połowa 1939 roku. *The BA–10A armoured car manufactured in 1938-mid 1939.* **[ASKM]**

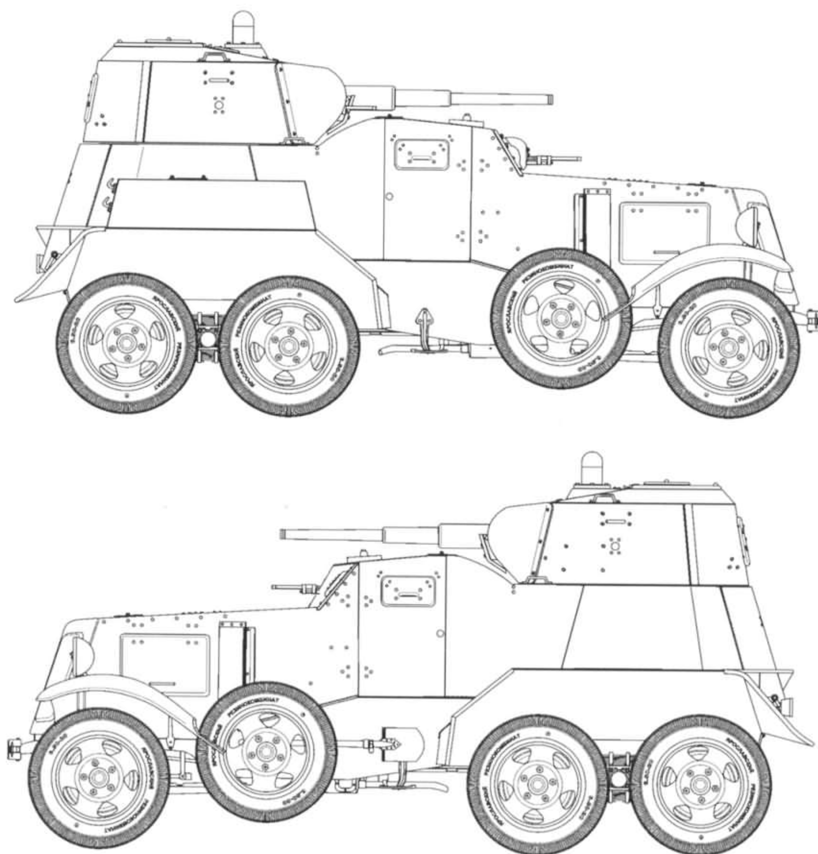
Samochód pancerny BA–10A, stanowisko strzelca-radiotelegrafisty. Z przodu odbiornik i nadajnik radiostacji 71-TK-1, po prawej panel sterowania, przetwornica, poniżej dwa akumulatory. *The BA–10A armoured car, gunner-radiooperator station. Centre is mounted a 71-TK-1 radio set, right is a radio control panel, converter and two batteries.* **[ASKM]**



Samochód pancerny BA–10A. U góry luk z otworem pistoletowym z tyłu wieży służący do demontażu uzbrojenia. Powyżej otwór obserwacyjny w drzwiach ze szczeliną obserwacyjną. *The BA–10A armoured car. Top. The hatch (fitted with pistol port) located on the rear of the turret to disassembly the weapons. Top. The observation port located on the door.* **[ASKM]**



Strona 74 i 75 (u góry). Samochód pancerny BA–10M wyprodukowany w 1940 roku.
Page 74 and 75 (top). The 1940-production BA–10M armoured car.
1:35



Samochód pancerny BA–10A wyprodukowany w 1939 roku.
The 1939-production BA–10A armoured car.
1:35

uniemożliwiają swobodne poruszanie się kierowcy. Rozmieszczenie ich nie gwarantuje, że w przypadku pożaru samochodu nie nastąpi wybuch. Należy usunąć zbiorniki z wnętrza nadwozia i umieścić je na tylnych błotnikach i chronić je pancerzem.

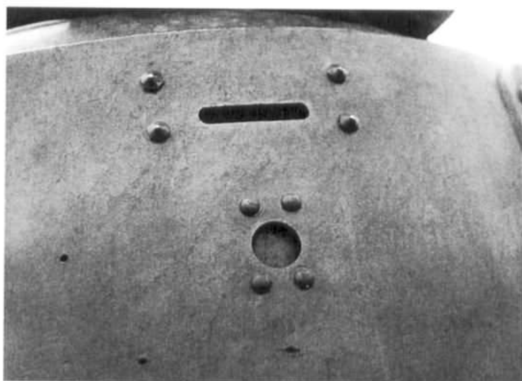
5) Widoczność przez szczeliny obserwacyjne jest słaba. Przy posługiwaniu się nimi, po 5–10 minutach, podczas jazdy z prędkością 25-30 km/h wzrok męczy się.

6) Zamknięcia drzwi należy zrobić bardziej dogodne.

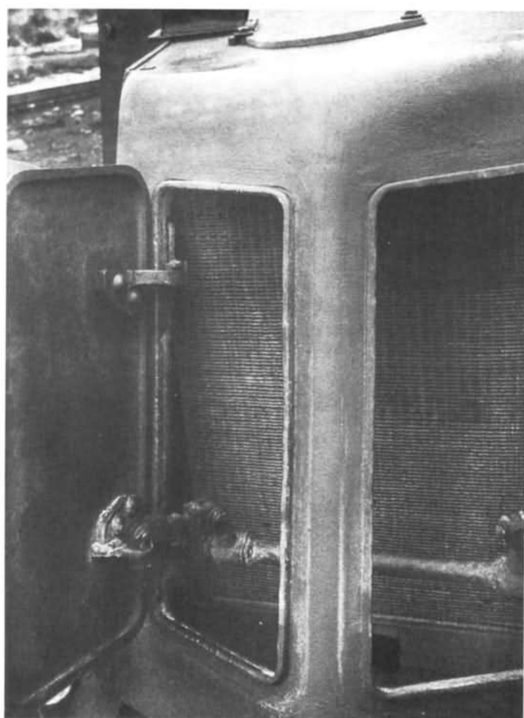
7) Wysokość sufitu w przedziale kierowania nie pozwala na to, aby wzrost kierowcy i radiotelegrafisty był większy od 170 cm. W przypadku, kiedy wzrost jest wyższy od 175 cm, w pozycji siedzącej głowa prawie dotyka sufitu. Dlatego możliwe są obrażenia głowy przy wstrząsach samochodu.

8) Fotele kierowcy i radiotelegrafisty są sztywne i nie zapewniają prawidłowej i wygodnej pozycji. Kierowca po długotrwałej jeździe odczuwa ból w pośladkach i w biodrach.

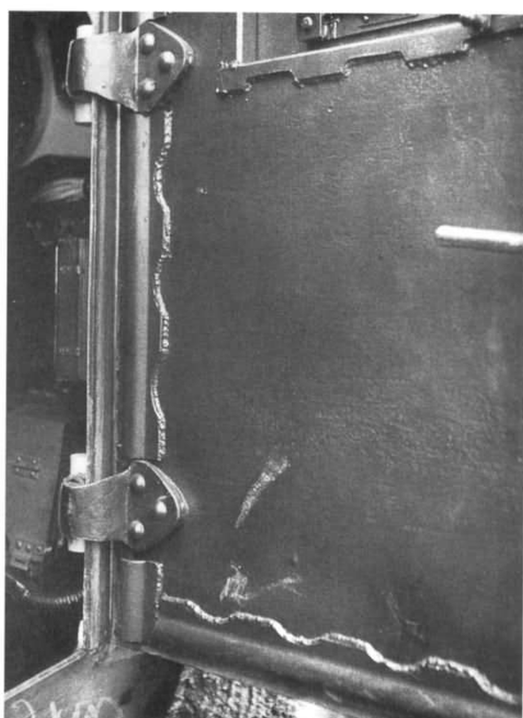
9) Z karabinu w przedniej płycie nie można prowadzić ognia w czasie jazdy ze względu na małą odległość pomiędzy oparciem, zbiornikiem paliwa, a tylcem karabinu maszynowego – 150 mm. Karabin w dużym stopniu przeszkadza radiotelegrafiście.



Samochód pancerny BA–10A. Szczelina obserwacyjna i otwór tzw. pistoletowy w bocznej ścianie wieży. *The BA–10A armoured car. The observation slot with pistol port located on the side of the turret.* **[ASKM]**



Samochód pancerny BA–10A. Widoczne otwarte żaluzje do chłodnicy. *The BA–10A armoured car. Opened cooler hatches.* [ASKM]



Samochód pancerny BA–10A. Widok wewnętrznej strony drzwi. *The BA–10A armoured car. Interior of the entry door.* [ASKM]

10) Rozmieszczenie załogi w wieży jest niewygodne, zwłaszcza dotyczy to dowódcy samochodu pancernego.

11) W warunkach jazdy temperatura wewnątrz nadwozia podnosi się maksymalnie o 22° w stosunku do temperatury otoczenia, na stanowisku kierowcy i o 11° w wieży, w gotowości bojowej (tj. z zamkniętymi włazami) temperatura podnosi się odpowiednio o 30°C i 18°C.

12) Koncentracja tlenku węgla podczas strzelania jest bardzo wysoka, dlatego należy rozwiązać problem stosując wydajniejsze urządzenia wentylacyjne."

Produkcja samochodów w Zakładach Iżorskich stale rosła, w maju przekazano odbiorcy 22 samochody pancerne, w czerwcu 1938 roku 43, a w lipcu 40 samochodów pancernych. Lecz nawet to tempo nie zapewniało realizacji planu na 1938 rok, który przewidywał wyprodukowanie 900 samochodów. Meldował o tym przedstawiciel Zakładów Iżorskich w Szefostwie Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej. Aby zapewnić realizację planu rocznego, w ciągu pozostałych 5 miesięcy zakłady musiałyby wykonać 736 samochodów, czyli 140 miesięcznie. Tak więc tempo należało zwiększonych trzykrotnie. Powodem niewykonywania przyjętego planu był brak dokładnie opracowanego procesu technologicznego, bałagan z rysunkami na odcinkach przygotowawczych, brak planowych dostaw części, brak wykwalifikowanych robotników i niskie kwalifikacje pracowników kontroli technicznej.

Pomimo opisanych trudności w 1938 roku Zakłady Iżorskie przekazały Armii Czerwonej 489 samochodów **BA–10A** – więcej niż w latach poprzednich. Wiosną 1939 roku w strukturze Zakładów Iżorskich wprowadzono szereg zmian. Biura konstrukcyjne do spraw modernizacji i do obsługi produkcji zostały zlikwidowane. Na ich bazie utworzono szereg innych biur. Ponownie sformowano *KB–1*, na czele którego stanął L. Drabkin, które miało obsługiwać produkcję w zakładach. *KB–2* pod kierownictwem Grigorjewa, które miało zajmować się nadwoziami pancernymi, natomiast szefem *KB–4* zajmującego się projektowaniem samochodów pancernych został Iljiczew. *KB–1*, *KB–2* i *KB–4* podlegały oddziałowi głównego konstruktora, którym w latach 1939–1941 był A. Baranow. Trzeba jednak zaznaczyć, że biura były nieliczne i często pracowały wspólnie, okazując sobie pomoc.

Pod koniec 1939 roku *KB–1*, wspólnie z *KB–4*, zmodernizowały samochód **BA–10A**, wnosząc do jego konstrukcji szereg zmian. Samochód otrzymał nowe zbiorniki paliwa o pojemności po 54,5 dm³. Zostały one umieszczone na błotnikach tylnych kół i otrzymały osłony pancerne. Przewody paliwowe przechodziły pod dnem nadwozia w pancernej osłonie. Pozwoliło to zmniejszyć zagrożenie pożarowe samochodu i lepiej zabezpieczyć załogę w przypadku przestrzelenia zbiornika paliwa. Zmodernizowany samochód oznaczono **BA–10M**, miał on pancerną osłonę stanowiska karabinu maszynowego w czołowej płycie nadwozia, nowy mechanizm obrotowy wieży, zmienione usytuowanie tłumika, zamontowano standardową skrzynkę dla zapasowych lamp radiowych i nową skrzynkę z wyposażeniem *TOP* i *PT–1*, łom schowano wewnątrz nadwozia, skrzynkę narzędziową rozmieszczono pod podłogą, zamocowano torbę z ręcznymi granatami, zmniejszono wysokość oparć foteli w wieży i odpowiednio zmieniono mocowanie apteczki i rakietnicy. Masa pojazdu wzrosła do 5 500 kg, lecz własności dynamiczne nie uległy pogorszeniu. Produkcja **BA–10M** rozpoczęła się w

grudniu 1939 roku, wtedy zaś produkcja **BA–10A** została zakończona.

3 lutego 1940 roku Szefostwo Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej zatwierdziło warunki techniczne wykonania i odbioru samochodów **BA–10M**. *„Jedno nadwozie i jedna wieża z partii 200 wykonanych zostały poddane kontrolnemu ostrzałowi. Zmontowany samochód przechodzi próbę drogową na trasie 50 km z prędkością do 35 km/h. Samochód z zewnątrz został pomalowany na kolor ochronny – ciemnozielony. Malowanie wnętrza samochodu pancernego:*

„a) wejściowe drzwi, zastrzały, wsporniki, siedzenia w wieży, luk włazu w wieży zostały pomalowane w kolorze ochronnym;

b) przedział silnikowy jest wewnątrz malowany w kolorze ochronnym;

c) rękojeści, elementy osłon otworów obserwacyjnych, podstawy przyrządów itp. są malowane czarnym lakierem;

d) podłoga jest gruntowana i malowana w kolorze czarnym;

e) wewnętrzne ściany kadłuba i wieży są malowane na biało."

Ciekawa jest informacja na temat kosztów wykonania samochodu pancernego **BA–10M** (w cenach z 1940 roku):

1) Opancerzenie samochodu – wariant radiowy, 41 900 rubli, wariant liniowy, 36 900 rubli.

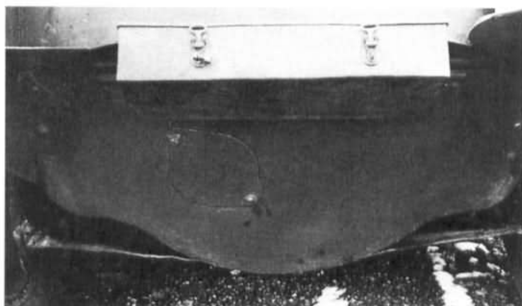
2) Standardowe podwozie *GAZ–AAA* – 8 045 rubli.

3) Komplet opon (12 sztuk) typu *GK* – po 261 rubli za sztukę, 3 132 ruble.

4) Komplet 12 felg do opon *GK* po 22,40 rubli za sztukę, 268,80 rubli.

5) Radiostacja *71-TK-1* (lub *71-TK-3*) z częściami zapasowymi – 2 100 rubli.

6) Jarzmo kuliste do karabinu maszynowego *DT* – 600 rubli.



Pancerz osłaniający od tyłu mechanizm różnicowy i skrzynka na narzędzia w BA–10A. *The rear armor covered rear axle and tools box.* **[ASKM]**

Sumaryczny koszt radiowego **BA–10M** wynosił 56 046,80 rubli, a liniowego 48 946,80 rubli. Wynika, że opancerzenie **BA–10M** radiowego było o 5000 rubli droższe niż pojazdu liniowego, bez uwzględnienia kosztu radiostacji.Nie były to ceny kompletnych samochodów, ponieważ Szefostwo Służby Czołgowo-Samochodowej własnym sumptem dostarczało działko kalibru 45 mm *20 K wzór 1934* sprzężone z karabinem maszynowym *DT* z częściami zapasowymi, peryskop czołgowy (*PT–1*) *wzór 1932*, części zapasowe do działka, celownik teleskopowy *TOP* z częściami zapasowymi.

W 1940 roku biuro KB-1 wykonało samochód pancerny **BA–10C** z nadwoziem z cementowych (utwardzanych powierzchniowo przez nawęglanie) płyt pancernych. Zewnętrznie ten samochód nie różnił się od **BA–10M**. Jednak ze względu na trudności w wykonaniem takich nadwozi pojazd pozostał w stadium eksperymentu.



Samochód pancerny BA–10M, widoczne dodatkowe zbiorniki paliwa zamontowane na tylnych błotnikach. *The modified BA–10M armoured car fitted with fuel tanks mounted on the rear mudguards.* **[RGKAFD]**



Samochód pancerny BA–10A. Widok wierzchu wieży z celownikiem PT–1. *The BA–10A armoured car. The turret with PT–1 sight – top view.* **[ASKM]**

W roku 1940 produkcja samochodów pancernych wzrosła. Odbiorca wojskowy Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej w piśmie z 21 czerwca informował: *„Ze względu na stan zapasów wydział 7 ma wszystkie możliwości do wykonania planu II. kwartału, ponieważ do 20 czerwca planowano wykonać 100 nadwozi i 96 wież, a pospawano 77 nadwozi i 81 wież. Na etapie montażu są 64 samochody. Odbiór wojskowy przeprowadził próby drogowe i odebrał 35 samochodów, w tym 28 z radiostacjami. W czerwcu jest realna szansa odbioru 75–80 samochodów BA–10. Występują trudności z nieterminowymi dostawami górnych prowadnic i przewodów do montażu radiostacji."*

W 1940 roku wykonano 987 **BA–10M** (z tego 410 radiowych) przy rocznym planie 975 samochodów. Produkcja samochodów **BA–10M** trwała do września 1941 roku, dopóki front nie zbliżył się do Zakładów Iżorskich. Później produkcję przeniesiono do Leningradu, wykorzystując zapasy podwozi i kadłubów. Tam zmontowano kilkadziesiąt samochodów. W listopadzie 1941 roku produkcja **BA–10M** została przerwana. W latach 1938-1941 wykonano 3331 samochodów **BA–10A** i **BA–10M**. Oprócz standardowych **BA–10** w latach 1939–1941 wykonano 20 pojazdów oznaczonych **BA–10żd**. Były one przystosowane do montażu obręczy do jazdy po szynach kolejowych. Masa pojazdu **BA–10żd** wynosiła 5 780 kg, a prędkość po torach dochodziła do 90 km/h.

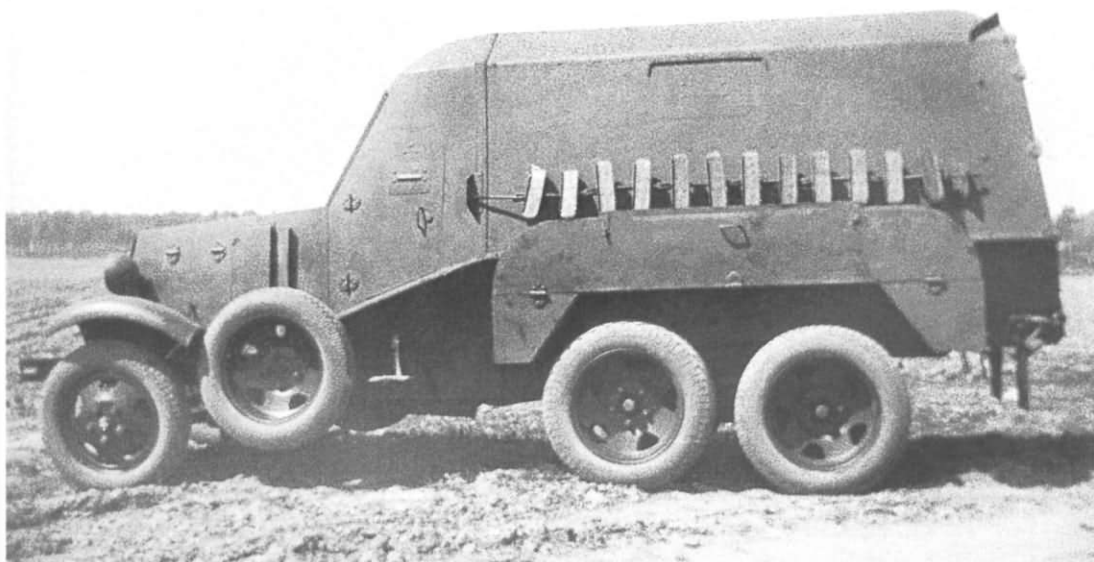
SANITARNY BA–22

W 1938 roku na zamówienie Szefostwa Służby Sanitarnej Armii Czerwonej w Zakładach Urządzeń dla Przemysłu Młynarskiego w Wyksie, zaprojektowano opancerzony pojazd

Samochód pancerny BA–10A przystosowany do jazdy po szynach BA–10żd, 1940 rok. *The BA–10A (BA–10shd) armoured car fitted with rail chassis, 1940.* **[ASKM]**







Opancerzony ambulans sanitarny BA–22, widoczne zamocowane do boku kadłuba gąsienice Overroll. *The BA–22 armoured ambulance. Note Overroll tracks mounted on the side of the hull.* **[ASKM]**

sanitarny dla jednostek zmechanizowanych Armii Czerwonej. Wykonany we wrześniu tego samego roku otrzymał oznaczenie **BA–22**. Pojazd powstał na standardowym podwoziu *GAZ–AAA*, na którym zamontowano pudełkowate nadwozie o dostatecznie dużych wymiarach, by mogło pełnić funkcję sanitarki zmontowane z płyt o grubości 6 mm. Załoga składała się z dwóch osób, nie była uzbrojona i nie miała środków łączności. Samochód miał podwieszone nosze, mógł przewozić 4 rannych leżących, 10 siedzących lub 12 żołnierzy w letnich mundurach. Ładownie rannych, wsiadanie i wysiadanie ludzi odbywało się przez duże drzwi z tyłu. Masa samochodu sanitarnego z 10 rannymi, 2 członkami załogi wynosiła 5 241 kg. Na szosie rozwijał on prędkość 41,4 km/h. Po badaniach zakładowych na dystansie 331 km i usunięciu wykrytych



Opancerzony ambulans sanitarny BA–22, widok z przodu. *The BA–22 armoured ambulance. Front view.* **[ASKM]**



Opancerzony ambulans sanitarny BA–22, widok z tyłu. *The BA–22 armoured ambulance. Rear view.* **[ASKM]**



Prototyp samochodu pancernego BA–11 na poligonie NIBT latem 1939 roku. *The prototype of BA–11 armoured car, NIBT Proving ground, Summer 1939.* **[ASKM]**

usterek samochód został skierowany do testów na poligon. Od 15 maja do 23 czerwca samochód przejechał 1179 km. Opinia wojskowych o badanym samochodzie była następująca:

„Przedstawiony do badań prototyp BA–22 jest niedopracowany i nie może być przyjęty na wyposażenie Armii Czerwonej z następujących przyczyn:

1) zbyt mała moc silnika,

2) wysokość pancernego nadwozia nie spełnia wymagań skrytego poruszania się w terenie,

3) zbyt małe kąty pochylenia płyt pancernych i zbyt mała ich grubość,

4) słaba odporność na ostrzał nadwozia, które w zasadzie chroniło tylko przed pociskami z broni strzeleckiej,

5) luk i drzwi kadłuba niehermetyczne (gazy bojowe),

6) wewnętrzne wyposażenie nadwozia nie spełnia norm sanitarno-higieniczych odnośnie czystości i wygody przewozu rannych."

Po tej ocenie przerwano dalsze prace nad tym samochodem, a wykonany prototyp przekazano do Instytutu Sanitarnego Armii Czerwonej.

OSTATNIE PROJEKTY

Pomimo negatywnych doświadczeń z **BA–5** wojskowi nie porzucili idei wykorzystania podwozia **ZIS–6** jako nośnika konstrukcji dla średniego samochodu pancernego. Wydawało się, że wykorzystanie bardziej wytrzymałego podwozia *ZIS* pozwoli zaprojektować pojazd bojowy o lepszej charakterystyce niż na podwoziu *GAZ–AAA*.

Decyzją z 17 listopada 1937 roku Rady Wojskowo-Rewolucyjnej, Moskiewskie Zakłady im. Stalina otrzymały zadanie zaprojektowania i wykonania trójosiowego podwozia dla opancerzonego nadwozia dla Zakładów Iżorskich. Po wstępnych pracach projektowych, 7 lutego 1938 roku, odbyło się posiedzenie z udziałem przedstawicieli Zakładów Iżorskich, Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej i kierownictwa przemysłu samochodowego, na którym rozpatrywano koncepcję powstania nowego samochodu pancernego i podwozia do niego. W wyniku powyższego podjęto decyzję:

„1) opracować podwozie na bazie ZIS–6 ze wzmocnionym silnikiem o mocy 90 KM,

2) zaproponować zmniejszenie masy podwozia (2700 kg bez masy paliwa i zbiorników) przy założeniu, że masa samochodu gotowego do jazdy nie przekroczy 6500 kg, przynacisku na przednią oś w granicach 1800–2000 kg.

3) Przyjąć do wiadomości oświadczenie tow. Lichaczowa dyrektora Zakładów im. Stalina, że jego zakład w ciągu 8 miesiący opracuje dokumentację, wykona makietę i prototyp podwozia. Tylko przy dotrzymaniu tego terminu wykonanie samochodu w założonym czasie będzie możliwe.

4) W celu przyśpieszenia prac konstrukcyjnych w Zakładach Iżorskich należy:

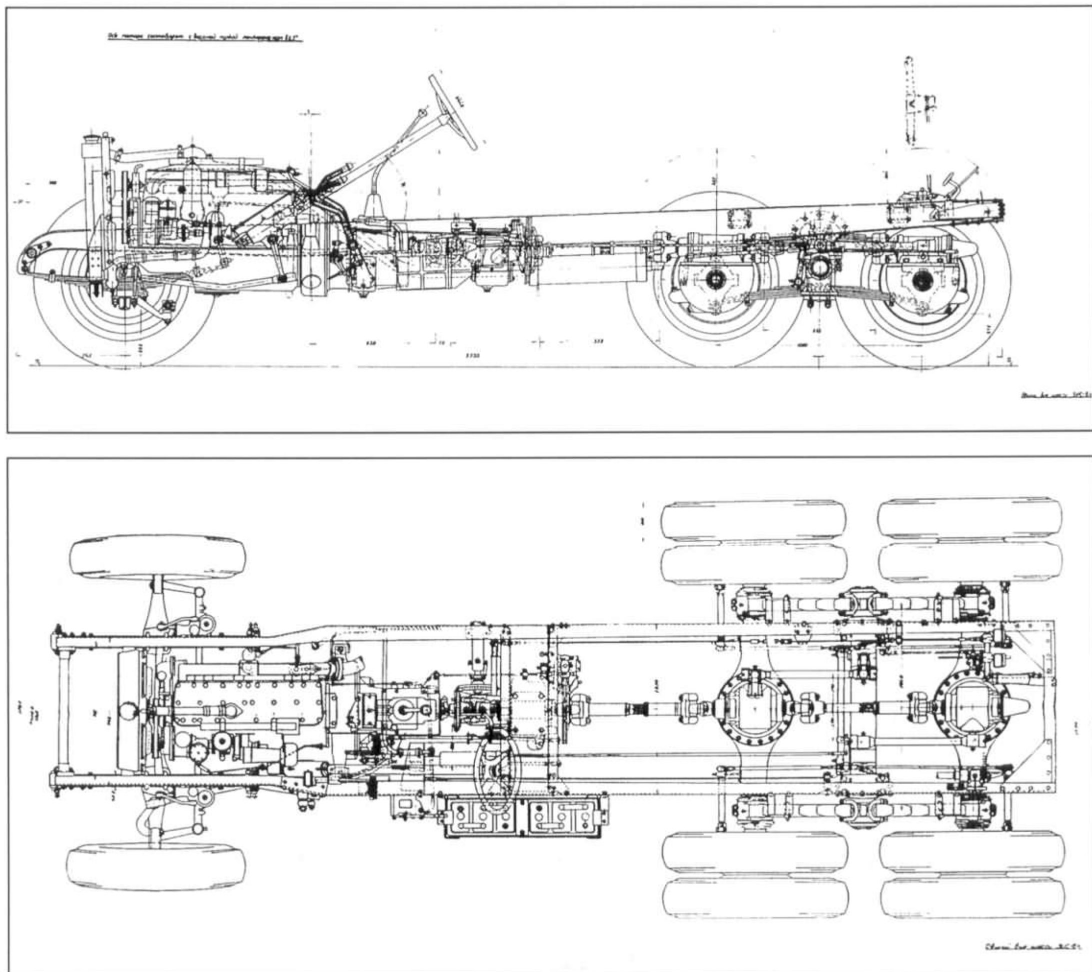
a) przekazać z ZIS do Zakładów Iżorskich rysunki podwozia w zakresie niezbędnym do opracowania projektu technicznego samochodu pancernego do 1 kwietnia 1938 roku,

b) przekazać Zakładom Iżorskim makietę pojazdu różniącą się od prototypu tylko parametrami masowymi i mocą silnika w maju 1938 roku."

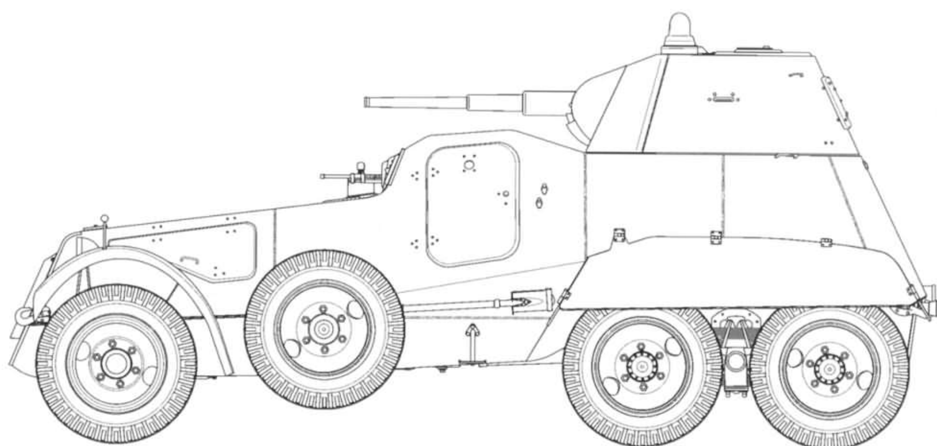
Już w dokumentach z tej narady występuje oznaczenie nowego samochodu **BA–11** i podwozia do niego *ZIS–6K* (*K* – krótka). Projekt szkicowy nowego zwiadowczego samochodu pancernego i podwozia do niego został przeanalizowany w dniach 27–30 maja na naradzie technicznej z udziałem naczelnika Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej, komkora Pawłowa, komisarza tego Szefostwa komdiwa inżyniera Alliłujewa oraz przedstawicieli 7. Zarządu Ludowego Komisariatu Przemysłu Obronnego, Zjednoczenia Przemysłu Samochodowego, Ludowego Komisariatu Przemysłu Budowy Maszyn, Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej, Zakładów Iżorskich oraz *ZIS*. Szczegółowe opracowanie projektu **BA–11** i podwozia *ZIS–6K* oraz wykonanie ich drewnianych makiet naturalnej wielkości zakończyły się w połowie sierpnia 1938 roku. Po ich obejrzeniu przez przedstawiciela zamawiającego, naczelnik Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej D. Pawłow meldował o tym Ludowemu Komisarzowi Obrony ZSRS marszałkowi K. Woroszyłowowi:

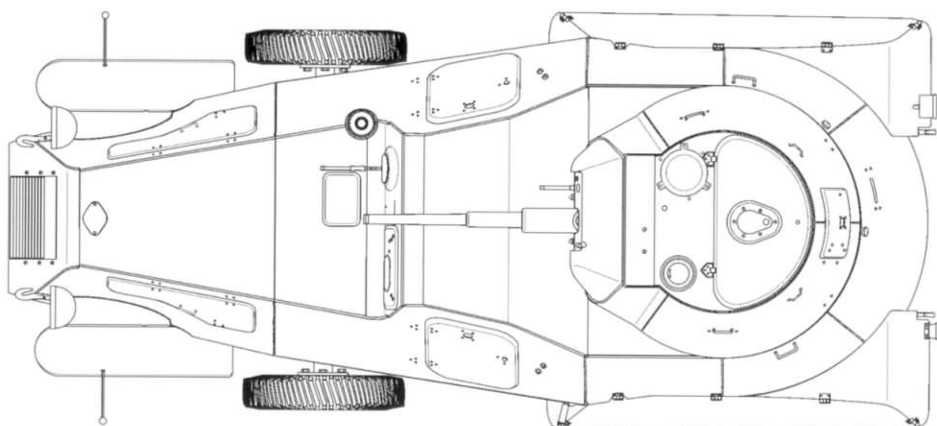
„Realizując decyzję rządu o budowie nowego średniego samochodu zwiadowczego BA–11 w dniach od 20 do 22 sierpnia 1938 roku, wyznaczona przeze mnie komisja analizowała szkicowy projekt i makietę pojazdu w skali 1:1. Pojazd składa się z podwozie ZIS i nadwozia wykonanego przez Zakłady Iżorskie. Przedstawiony projekt spełnia wymagania taktyczno-techniczne sprecyzowane w zadaniu państwowym za wyjątkiem masy, która osiągnęła 7630 kg zamiast 7000 kg jak w założeniach. Przekroczenie masy wynika z faktu, że zarówno Zakłady Iżorskie, jak również Zakłady im. Stalina nie mogły spełnić postawionych im wymagań. Komisja uważa za celowe wykonać w Zakładach Iżorskich prototyp samochodu na podstawie przedłożonego projektu i makiety, wnosząc szereg zmian usprawniających bojowe własności maszyny. Obejrzałem osobiście makietę i zatwierdzam decyzję komisji. Proszę o Waszą decyzję.

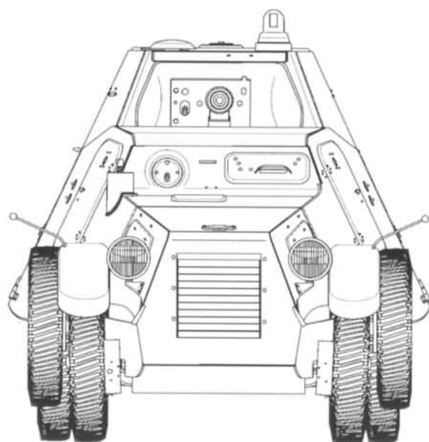
Naczelnik Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej. komkor Pawłow."

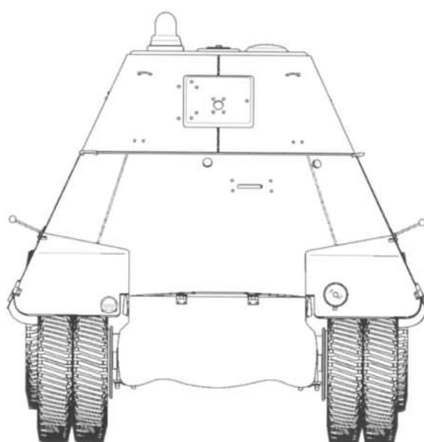


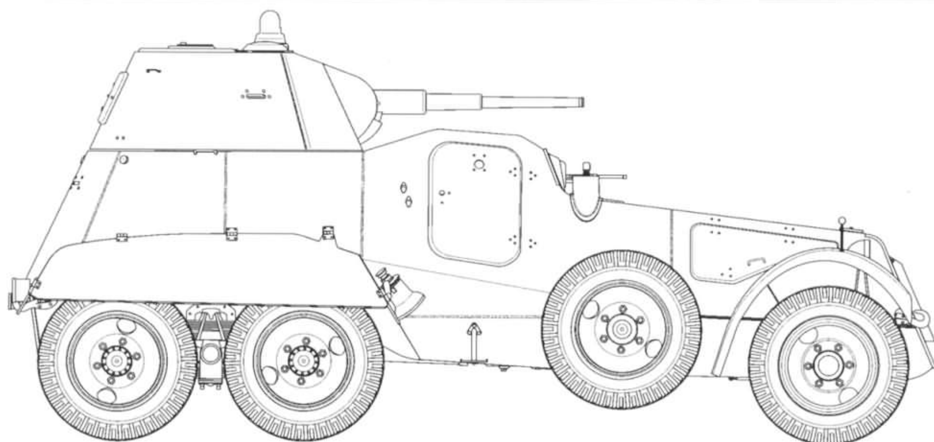
Rysunki podwozia ZIS–6K przeznaczonego dla samochodu pancernego BA–11.
Drawings of the ZIS–6K chassis designed for BA–11 armoured car.











Strona 82 i 83. Prototyp samochodu pancernego BA–11 wyposażony w opony z udoskonalonym bieżnikiem.
Page 82 and 83. The prototype of BA–11 armoured car fitted with tyres with modified tyre tread.
1:35

Na piśmie Pawłowa czerwonym ołówkiem Woroszyłow napisał następującą decyzję: *„Do tow. Pawłowa, Alliłujewa – należy wykonać prototyp, obejrzeć, a decyzję podjąć później."* Początkowo zamierzano wykonać prototypu **BA–11** do 1 grudnia 1938 roku, lecz Zakłady im. Stalina wykonały podwozie dopiero 20 grudnia 1938 roku.

Od trójosiowego standardowego podwozia *ZIS-6* podwozie *ZIS-6K* różniło się tym, że:

– zamontowano zmodernizowany silnik o mocy 73,5 KM przy 2600 obr/min, z aluminiowymi tłokami o stopniu sprężania 6,3;

– chłodnica została opuszczona w dół o 207 mm, a wentylator o 180 mm oraz zmieniono kształt łopatek wentylatora;

– pomiędzy skrzynką przekładniową, a reduktorem zwalniającym zamontowano urządzenie do uruchamiania ręcznego samochodu z wnętrza nadwozia;

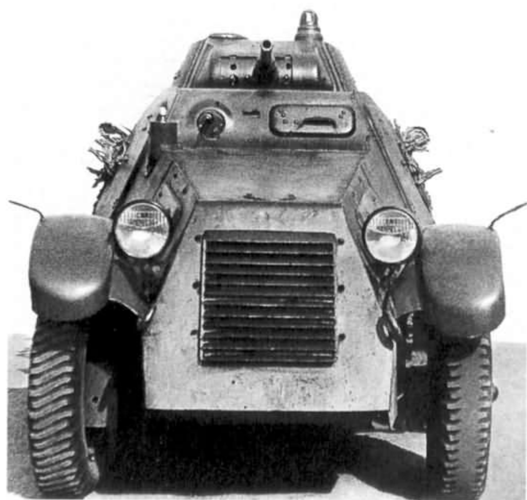
– zamocowano tylny układ kierowniczy składający się kierownicymający koło kierownicze, pedału gazu, sprzęgła i hamulców (przy kierowaniu samochodem z przedniego stanowiska kolumna kierownicy miała być demontowana);



Prototyp samochodu pancernego BA–11 na poligonie NIBT latem 1939 roku. *The prototype of BA–11 armoured car, NIBT Proving Ground, Summer 1939.* **[ASKM]**

- zdemontowano hamulce przednich kół;
- główny wał Kardana skrócono o 156 mm;
- rama samochodu została skrócona o 628 mm, a odległość międzyosiową (bazę) zmniejszono do 3550 mm;
- wprowadzono zmiany do konstrukcji tylnego mostu (zastosowano urządzenie blokujące mechanizm różnicowy) i mechanizm kierowniczy, który ustawiono pod kątem 30°;
- wzmocniono przedni most i jego zawieszenie (zamiast piór resorowych o grubości 6,5 mm zastosowano pióra o grubości 8 mm), zastosowano amortyzatory z samochodu **ZIS–101**;
- zmieniono miejsce zamocowania tłumika;
- zastosowano osprzęt elektryczny na napięcie 12 V i dwa akumulatory o pojemności 112 A/h.

Na początku 1939 roku, po badaniach trakcyjnych przeprowadzonychna trasie 887 km podwozie **ZIS-6K** zostało przekazane Zakładom Iżorskim w celu wykonania opancerzenia. W marcu prototyp **BA–11** był gotowy. Nadwozie nowego samochodu było spawane z blach pancernych o grubości 6–13 mm, ustawionych pod kątem 25° względem pionu. Aby umożliwić dostęp do silnika w ścianach bocznych zostało wykonanych dwoje drzwi wyposażonych w zawiasy wewnętrzne, umożliwiające ich otwarcie aż do 180°. Dodatkowo można było zdejmować górną część opancerzenia przedziału silnikowego łączoną śrubami. Z dołu silnik i skrzynia przekładniowa były osłonięte zdejmowalnymi płytami



Prototyp samochodu pancernego BA–11. Pojazd posiada zmodyfikowany wlot powietrza do chłodnicy. *The prototype of BA–11 armoured car with modified cooler air intake.* **[ASKM]**

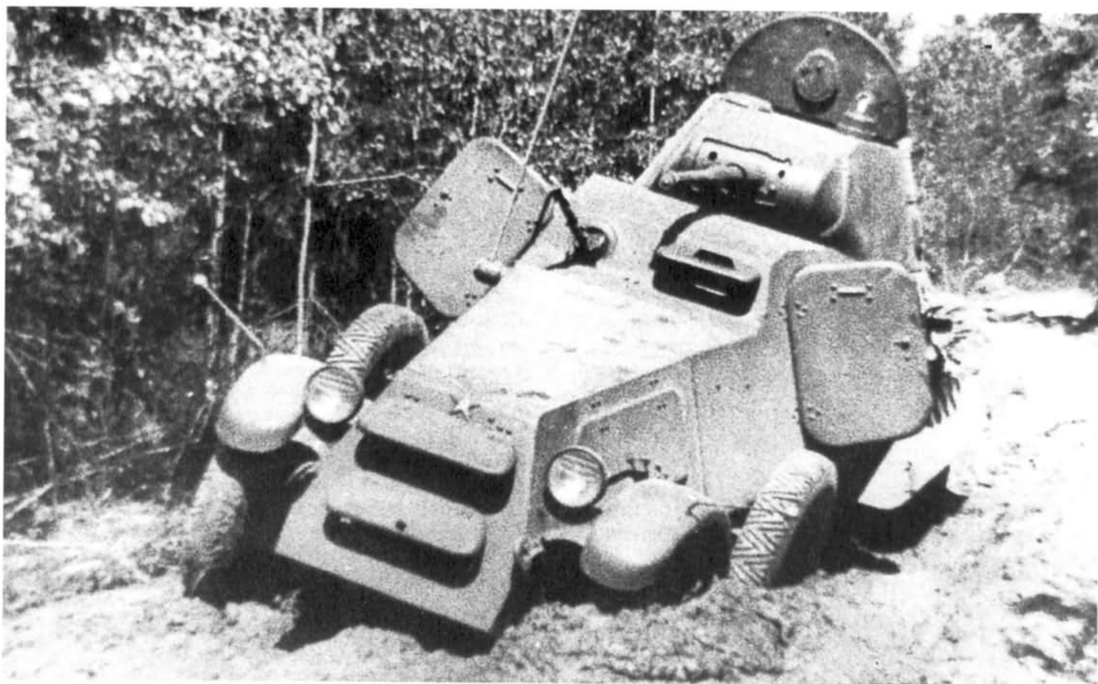
Prototyp samochodu pancernego BA–11 na poligonie NIBT latem 1939 roku. *The prototype of BA–11 armoured car, NIBT Proving Ground, Summer 1939.* **[ASKM]**

pancernymi o grubości 6 mm, mocowanymi do podłużnic podwozia. W celu zapewnienia lepszego chłodzenia silnika w przedniej części nadwozia zostały zamontowane żaluzje mocowane na wewnętrznych zawiasach, a pod chłodnicą znajdowała się rynna, konieczna dla nadania wymaganego kierunku strumieniowi powietrza. Przedział silnikowy jest oddzielony od przedziału kierowania przegrodą ze specjalną izolacją cieplną. Dla wsiadania i wysiadania do przedziału sterowania znajdowało się dwoje drzwi na wewnętrznych zawiasach, umożliwiających ich otwarcie o kąt 80° i utrzymanie w tym położeniu przez specjalne ustalacze. W drzwiach były zamontowane otwory obserwacyjne zamykane od wewnątrz pancernymi przesłonami z zamkami zamykającymi się automatycznie podczas zamykania. Od zewnątrz zamki można było otwierać specjalnym kluczem, a wewnątrz znajdował się zatrzask. Na obrzeżach drzwi oraz wszystkich włazów w **BA–11** były przyspawane gięte listwy pancerne w celu uniemożliwienia przedostania się do wnętrza odłamków. Dodatkowo w podłodze przedziału bojowego znajdował się właz umożliwiający, gdyby było konieczne, ewakuację załogi z samochodu. W czołowej płycie nadwozia, przed stanowiskiem kierowcy, znajdował się właz obserwacyjny na wycinkowych zawiasach, otwierany do tyłu o 80° i wyposażony w szkła *Tripleks*. Ten ostatni w położeniu bojowym był osłonięty pancerną osłoną ze szczeliną obserwacyjną. Na prawo od włazu kierowcy znajdowało się stanowisko karabinu maszynowego z jarzmem kulistym, w przedniej ścianie obok znajdował się właz umożliwiający wentylację radiostacji. W tylnym pancerzu został ulokowana szczelina obserwacyjna ze szłem *Tripleks* dla obserwacji drogi w czasie jazdy do tyłu. Tutaj też znajdował się właz z pancernymi zaślepkami dla otworów pistoletowych które zostały rozmieszczone w tylnej części samochodu.

Wieża **BA–11** otrzymała kształt ściętego stożka ze ścianami o kątach nachylenia 25°. Została zamontowana na ułożyskowanej podstawie i była mocowana na dachu nadwozia specjalnymi uchwytami. W jej ścianach bocznych znajdowały się trzy otwory umożliwiające strzelanie z pistoletu, zamykane pancernymi zaślepkami i dwie szczeliny obserwacyjne ze szkłami typu *Tripleks*, zaś w suficie znajdowały się dwa przyrządy obserwacyjne i właz z małym otworem przeznaczonym do sygnalizacji chorągiewkami, oraz pancerna osłona przyrządu obserwacyjnego dla *PD–1* i osłona wentylatora. Wieża była obracana mechanizmem zębatym z dwoma prędkościami obrotu. W czasie marszu była unieruchomiona ustalaczem (ryglem) podobnym jak stosowany w **BA–10**.

Uzbrojenie składało się z działka kalibru 45 mm *20 K wzór 1934* i karabinu maszynowego *DT*, umieszczonego w wieży. Podczas strzelania wykorzystywano teleskopowy celowniczy przyrząd czołgowy *TOP* i celownik peryskopowy *PT–1*.





Prototyp samochodu pancernego BA–11 na poligonie NIBT latem 1939 roku. *The prototype of BA–11 armoured car, NIBT Proving Ground, Summer 1939.* **[ASKM]**

Zapas amunicji składał się ze 103 pocisków do działka, rozmieszczonych wzdłuż ścian nad wnękami tylnych mostów (po 32 sztuki) i czterech pionowych (po 10 sztuk) zasobników. Zapas amunicji do karabinów maszynowych wynosił 49 magazynków (3087 nabojów), z tego 21 magazynków znajdowało się obok pocisków armatnich, a 7 magazynków w wieży. Do uzbrojenia **BA–11** wchodziło także 20 ręcznych granatów obronnych *F–1*, ułożonych w 4 torbach zamocowanych za oparciem siedzeń w wieży. W przedziale bojowym znajdowała się skrzynka z wyposażeniem do działka, skrzynka narzędziowa i apteczka oraz topór przymocowany pod pokrywą luku włazu.

W przedziale kierowania znajdowała się skrzynka z wyposażeniem rusznikarskim do karabinów maszynowych, wyposażenie saperskie, do wysadzenia samochodu, na podłodze była zamocowana korba rozruchowa i łom, a na dachu dwuręczna piła i komplet anten, z lewej strony na ścianie nadwozia była zamocowana gaśnica, a wiadro brezentowe i lina za zasobnikami amunicji karabinowej. Na zewnątrz samochodu, z lewej strony, na błotnikach tylnych kół zamocowany był podnośnik, łopatka pod lewymi drzwiami wejściowymi, a gąsienice *Overroll* z urządzeniem naciągowym na tylnym pancerzu. Wszystkie przyrządy kontrolne i pomiarowe były rozmieszczone na specjalnej tablicy przyrządów pod kierownicą. Na tablicy przyrządów był zamontowany szybkościomierz, manometr, termometr, zegar, włącznik zapłonu z lampką kontrolną, wskaźnik poziomu paliwa, lampka oświetlająca deskę rozdzielczą i przełącznik włączający lampkę w przedziale sterowania.

Łączność wewnętrzną zapewniało urządzenie *TPU–2* do rozmów pomiędzy kierowcą a dowódcą samochodu pancernego i radiostacja *71-TK-1*. Ta ostatnia mieściła się na prawo od kierowcy i była zainstalowana na dwóch pułkach: na dole nadajnik, a nad nim odbiornik. Panelradiostacji razem z głównym przełącznikiem znajdowała się na prawej ścianie przedziału kierowania. Zasadowe akumulatory do zasilania żarzenia lamp radiostacji były zamocowane na specjalnym wsporniku za radiostacją, a suche baterie *BAS–80* na lewej ścianie przedziału kierowania. Słuchawki i mikrofony znajdowały się za stanowiskiem strzelca-radiotelegrafisty. Radiostacja była wyposażona w prętową antenę, składającą się z trzech elementów, która była zamontowana w obrotowym urządzeniu, które umożliwiało, gdy było to konieczne, ułożyć antenę wzdłuż ściany samochodu. Masa bojowa samochodu **BA–11** z załogą 4 ludzi wynosiła 8 260 kg (na ogumieniu *GK*).

Po badaniach fabrycznych przeprowadzonych na trasie o długości 1717 km i usunięciu wykrytych usterek, prototyp **BA–11** został przekazany do badań na poligon naukowo-badawczy. W trakcie badań od maja do sierpnia 1939 roku samochód **BA–11** przejechał 4167 km, z czego po drodze asfaltowej 778 km, po drodze z nawierzchnią szutrowej 1889 km, po drogach polnych 1108 km i 137 km po bezdrożach. Ustalono, że silnik o mocy 73,5 KM pozwala, aby samochód **BA–11**, na ogumieniu *GK* rozwijał maksymalną prędkość 55,5 km/h, co było wartością mniejszą niż w przypadku **BA–10** (59,5 km/h), dlatego własności dynamiczne nowego samochodu pancernego były uznane za niezadowalające i nie *„spełniające współczesnych wymagań"*.

Dla poprawy bezpieczeństwa przeciwpożarowego prowadzący badania proponowali zbadać możliwość zamontowania do pojazdu silnika wysokoprężnego *D–7*, a w perspektywie podwyższenia mocy silnika do 100–120 KM. W trakcie jazdy kierowcy stwierdzali, że sterowanie samochodem jest trudniejsze niż samochodem **BA–10**. Większy był promień zawracania z powodu większego rozstawu osi, oraz konieczność użycia dużych sił podczas kierowaniem pojaz-

dem (brak wspomagania). Sterowanie z tylnego stanowiska zapewniało w stopniu dostatecznym poruszanie się samochodu pancernego na wszystkich przełożeniach, a przejście kierowcy z przedniego na tylne stanowisko kierowania wymagało dwóch minut, co zdaniem wojskowych było niedopuszczalne. Tylne stanowisko kierowania zwiększało jednak znacznie manewrowość samochodu **BA–11** i powinno być zachowane. Pokonywanie błotnistych, zniszczonych dróg polnych odbywało się podobnie jak w przypadku **BA–10**. Stwierdzono, że: *„Pancerz zamontowany pod silnikiem nie tylko nie poprawia zdolności do poruszania się w trudnym terenie, lecz znacznie zmniejsza zdolność pokonywaniu nasypów ziemnych. Dlatego montaż takich podsilnikowych osłon nie jest celowy. Podtrzymujące koła zapasowe zwiększają możliwości pokonywania terenu, zwłaszcza w przypadku wysokich nasypów ziemnych. Montaż tych kół jest celowy, lecz należy przesunąć miejsce ich montażu o 150–200 mm do tyłu. Średnie prędkości jazdy samochodu pancernego BA–11 są niedostateczne, zwłaszcza poruszania się w trudnych warunkach drogowych. Aby uzyskać lepsze paramentry jezdne pojazdu należy zastosować mocniejszy silnik."*

W samochodzie **BA–11** nie udało się wyeliminować podstawowej wady wszystkich sowieckich średnich samochodów pancernych: niedostatecznego chłodzenia silnika i wysokiej temperatury panującej w nadwoziu. Stwierdzono, że: *„Przy temperaturze otoczenia 22–25°C, podczas jazdy po szosie na 4 przełożeniu z prędkością 23–28 km/h, woda w chłodnicy gotuje się po 4–6 minutach, a na drodze polnej lub na ugorze wystarczą 2 minuty jazdy. Temperatura wewnątrz nadwozia po 15–20 minutach osiągała 25–28°C, ale koncentracja CO nie była toksyczna. Podczas strzelania przekraczała jednak wszystkie normy. Uznano, że praca w tych warunkach jest trudna, lecz możliwa."*

We wnioskach z badań wymieniono również zalety **BA–11** w porównaniu do **BA–10** – zastosowanie bardziej wytrzymałego podwozia i mechanizmu kierowniczego, zastosowanie instalacji elektrycznej o napięciu 12 V, lepszą widoczność w wyniku zastosowania przyrządów *Tripleks* i *PT-1*, znacznie większy zapas amunicji, większą grubość pancerza, przy dużych kątach pochylenia, dobre działanie mechanizmów różnicowych oraz zamków drzwi i włazów.

Wadami w porównaniu z **BA–10** było: niewłaściwe rozmieszczenie amunicji, co zmniejszało szybkostrzelność do 5 wystrzałów na minutę (**BA–10** około 10–12 wystrzałów na minutę), niepewne mocowanie nadwozia do ramy i niewygodne tankowanie paliwa. Zbiorniki napełniało 2 ludzi w czasie 15–20 minut i trudno było uniknąć rozlania benzyny w przedziale bojowym. W zakończeniu sprawozdania znalazło się następujące stwierdzenie:

„1. Samochód BA–11 na podwoziu ZIS-6K ma lepszy pancerz, lepsze uzbrojenie, większą ilość amunicji, lepsze podwozie, ma tylny mechanizm kierowniczy, lepszą widoczność w porównaniu z BA–10 i spełnia wymagania stawiane średnim samochodom pancernym.

2. Samochód nie nadaje się do eksploatacji ze względu na niedopracowany silnik i jego montaż, zwłaszcza dotyczy to jego chłodzenia.

3. Powinno to być przedmiotem dopracowania w celu usunięcia wad produkcyjnych i konstrukcyjnych.

4. Samochód BA–11 po zamontowaniu do niego silnika o mocy 90 KM będzie spełniał wymagania komisji."

Pomimo takich wniosków decyzją *Nr 4435ss* Komitetu



Prototyp samochodu pancernego BA–11 na poligonie NIBT latem 1939 roku. *The prototype of BA–11 armoured car, NIBT Proving ground, Summer 1939.* [ASKM]

TYP, DANE *TYPE, DATA*	BA–27	BA–27M	BAD–1	BAD–2	D–9	D–13	BAI (BAI–M)	BA–3	PB–4	BA–5	BA–6	BA–6M	PB–7	BA–9	BA–10 (BA–10M)	BA–22	BA–11 (BA–11D)
Załoga/*Crew*	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3	3	4	2+10	4
Masa bojowa/ *Combat weight* (kg)	4400	4525	2070	4700	7000	4250	3860 (4680)	5820	5285	8500	5120	4800	4600	4600	5100 (5500)	5240	8135
Długość/*Length* (mm)	4620	4820	5000	5400	6230	4750	4775 (4780)	4600	4825	5300	4900	4655	4655	5080	4510	6100	5295
Szerokość/*Width* (mm)	1710	1930	2100	2000	?	1960	2000 (2020)	2060	1963	1980	2070	2080	2080	2140	2017	1980	2390
Wysokość/*Height* (mm)	2520	2540	2000	2200	?	2500	2370 (2300)	82365	2295	2500	2360	2150	2150	2360	2155	2800	2490
Opancerzenie/*Armour*																	
Przód nadwozia/*Front hull* (mm)	8	8	6	6 (?)	8	6	7	8	7	9	8	10	6	10	10	6	13
Przód nadbud. nadwozia/ *Front superstructure* (mm)	8	8	10	6 (?)	8	6	8	8	7	9	9	10	8	6	10	6	13
Bok przed. silnikowego/ *Engine comp. side* (mm)	6	6	6	6	6	5	7	6	6	?	6	6	6	6	6	6	10
Bok nadwozia/ *Hull side* (mm)	8	8	4-6	6	8	6	8	8	7	9	8	10	6	10	10	6	6-10-13
Tył nadwozia/ *Hull rear* (mm)	8	8	6	?	8	6	7	6-8	7	9	6-8	10	6	10	10	4	13
Wieża/*Turret* (mm)	8	8	6	6	8	6	8	8	7	9	8	10	6	10	10	?	13
Wierzch/*Roof* (mm)	5	5	4	?	?	4	4	4	4	4	4	6	4	6	6	4	6-8
Dno/*Bottom* (mm)	3	3	?	?	?	3	2,5	5	4	4	3	6	4	6	3	?	4
Działko/*Gun*	1 x 37	1 x 37	–	1 x 37	1 x 37	1 x37	1 x 37	1 x 45	1 x 45	1 x 45	1 x 45	1 x 45	–	–	1 x 45	–	1 x 45
Karabiny maszynowe/ *Machine guns*	1 x 7,62	1 x 7,62	3 x 7,62	2 x 7,62	3 x 7,62	2 x 7,62	2 x 7,62	2 x 7,62	2 x 7,62	2 x 7,62	2 x 7,62	2 x 7,62	1 x 7,62 2 x 7,62	1 x 12,7 1 x 7,62	2 x 7,62	–	2 x 7,62
Amunicja działowa/ *Gun ammo* (szt. *Pcs*)	40	40	–	60	?	42	38	60	52	60	60	50	–	–	49	–	103
Amunicja karabinowa/ *Rifle ammo* (szt. + magazynków/ *Pcs + Ammo drums*)	2016 (32)	2016 (32)	3150 (50)	2961 (47)	?	?	3024 (48)	3276 (52)	2268 (36)	3402	3276 (52)	2520 (40)	1000 (4032)	1000 + 1512 (24)	2079 (33)	–	3087 (49)
Silnik, typ/*Engine, type*	AMO	GAZ–AA	Ford	Ford	?	Ford	Ford (GAZ–AA)	Ford	Ford	ZIS	GAZ–AA	GAZ–M1	GAZ–M1	GAZ–M1	GAZ–M1	GAZ–AA	ZIS–16 (D–7)
Moc/Power (KM/*HP*)	32	40	40	40	55	40	40	40	40	73	40	50	50	50	50	40	86 (97,5)
Zbiorniki paliwa/ *Fuel tanks*	2	2	1	?	?	1	1 (2)	2	2	?	2	2	2	2	2	?	2
Pojemność/*Fuel capacity* (dm3)	88	150	40	?	?	40	45 (83)	62	72	?	69	94	102	94	118 (109)	109	150

TYP, DANE TYPE, DATA | BA–27 | BA–27M | BAD–1 | BAD–2 | D–9 | D–13 | BAI (BAI– | BA–3 | PB–4 | BA–5 | BA–6 | BA–6M | PB–7 | BA–9 | BA–10 (BA– | BA–22 | BA–11 (BA–

TYP, DANE *TYPE, DATA,*	BA–27	BA–27M	BAD–1	BAD–2	D–9	D–13	BAI (BAI–M)	BA–3	PB–4	BA–5	BA–6	BA–6M	PB–7	BA–9	BA–10 (BA–10M)	BA–22	BA–11 (BA–11D)
Zasięg na szosie/*Range on road* (km)	200	416	120	300	?	135	140 (286)	248	194	?	265	250	244	250	298 (285)	240	301 (420)
Zasięg w terenie/*Range off road* (km)	100	165	?	180	?	90	110 (174)	143	112	?	150	190	170	190	213 (205)	200	231 (318)
Rozstaw osi/*Axle base* (mm)	3080	3200	3340	3412	?	3412	3412 (3200)	3412	?	3600	3200	3000	3200	3000	3000	3200	3550
Rozstaw przednich kół/*Front wheel track* (mm)	1435	1405	1405	1405	?	1405	1405	1420	1420	1900	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1900
Rozstaw tylnych kół/*Rear wheel track* (mm)	1470	1420	1420	1420	?	1420	1420	1420	1420	2030	1420	1420	1420	1420	1420	1420	2030
Prześwit/ *Ground clearance* (mm)	245	240	224	270	?	245	254 (240)	250	250	265	235	238	225	238	325	240	265
Prędkość maksymalna na szosie/*Maximum speed on road* (km/h)	45	48	50 (100)*	65	38	58	75 (60)	58	54,5	48	52 (90)*	52,5	48	54	68 (90)*	41	64,5 (49)
Prędkość maksymalna w terenie/*Maximum speed off road* (km/h)	25	23	?	?	?	?	29	?	?	22	32	32	35	32	38	23	26
Prędkość maksymalna pływania/*Maximum speed on water* (km/h)	–	–	–	?	–	–	–	–	3,2	–	–	–	7	–	–	–	–
Wzniesienia/*Climbing* (stopni/*degrees*)	18	?	?	?	?	?	20	20	20	?	20	23	24	23	29	24	26
Przechył boczny/ *Side tilt* (stopni/*degrees*)	?	?	?	?	?	?	16	15	17	?	15	17	16	17	26	18	22
Rowy/*Trenches* (m)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	3,5	3	3,5	3,7	2,2	3,1
Radiostacja/*Radio equipment*	–	–	–	–	–	–	–	71-TK-1	–	–	71-TK-1	–	–	–	71-TK-1 (71-TK-3)	–	71-TK-1
Produkcja/*Production*	215	?	1	1	1	5	110? (?)	173	6	1	394	1	1	2	3331	1	16 (1)

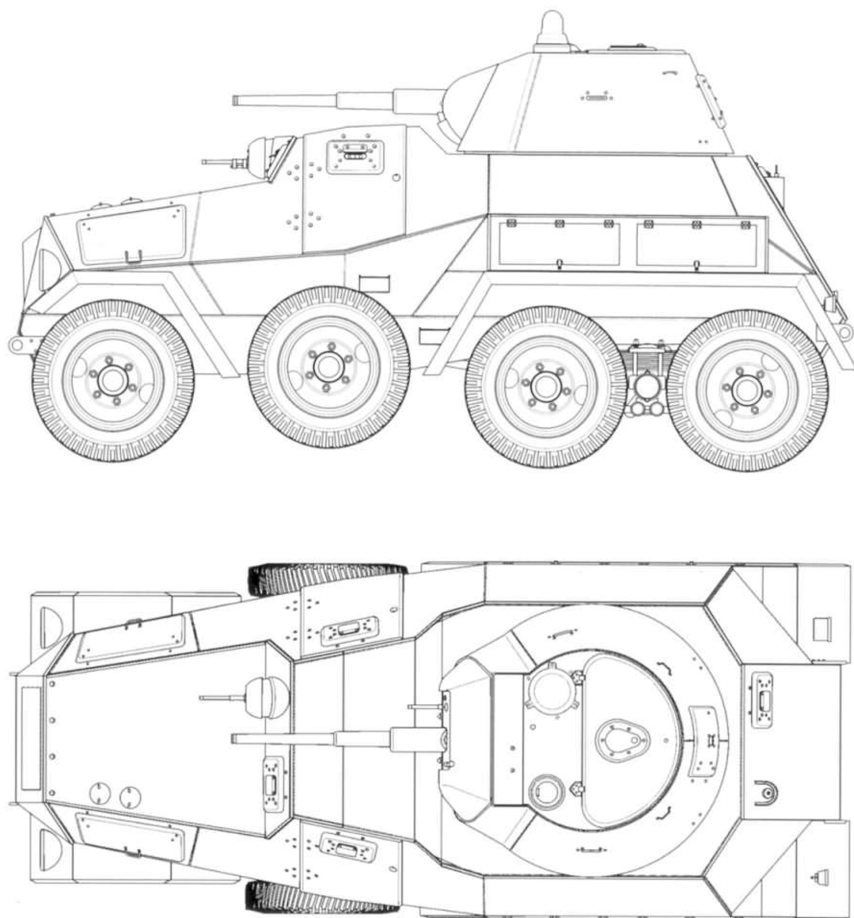
* na szynach/*on rails*

Dane taktyczno-techniczne.
The technical and tactical data.

Obrony ZSRS z 19 grudnia 1939 roku Zakłady Iżorskie otrzymały polecenie wykonania do 15 kwietnia 1940 roku partii próbnej 15 samochodów **BA–11**, a od 1 czerwca 1940 roku przystąpienia do produkcji seryjnej nowego samochodu, który miał zastąpić **BA–10**. Później do partii próbnej dodano jeszcze jeden samochód pancerny w celu zamontowania w nim silnika wysokoprężnego *D–7*. Jednak *ZIS* zmontował pierwszych pięć podwozi *ZIS–6K* do 1 marca, a następne 11 podwozi do 1 kwietnia. Zakłady Iżorskie były jednak w tym czasie przeciążone zamówieniami na **BA–10** i kadłuby czołgów, i nie mogły dotrzymać wyznaczonych terminów. Odbiorca wojskowy Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej tak opisał sytuację w swoim meldunku z 20 czerwca 1940 roku: *„Odnośnie BA–11 planowano wykonanie 16 nadwozi i 13 wież, pospawano 16 nadwozi i 13 wież. W montażu znajduje się 14 nadwozi i 7 wież. Pierwsze 5 samochodów BA–11 było gotowych w czerwcu, 8 w lipcu, a 3 w sierpniu. Uruchomienie produkcji przesunięto na 1941 rok, ponieważ polecono Zakładom Iżorskim usunięcia wszystkich wykrytych nieprawidłowości i przygotowanie niezbędnej dokumentacji technicznej."*

W lipcu–sierpniu 1940 roku, zgodnie z rozkazem Ludowego Komisarza Obrony ZSRS *Nr 0030*, z 18 czerwca, trzy seryjne **BA–11** zostały poddane badaniom wojskowym. Były one prowadzone na trasie Kijów–Żytomierz–Berdyczów–Proskirów – razem 4820 km. We wnioskach przedłożonych komisarzowi Woroszyłowowi zwrócono uwagę, że: *„(...)obok dobrej dynamiki i parametrów bojowych samochody mają niską wytrzymałość głównych części skrzyni przekładniowej, reduktora prędkości i wału Kardana."*

Jesienią 1940 roku na jednym z seryjnych **BA–11** zamontowano silnik wysokoprężny *ZIS D–7* o mocy 97,5 KM, co zwiększyło masę samochodu do 8 650 kg. W grudniu samochód ten oznaczony **BA–11D** został poddany próbom



Rekonstrukcja samochodu pancernedgo BA–13 na podwoziu GAZ–34.
The BA–13 armoured car on GAZ–34 chassis (reconstruction)
1:35

TYP, ROK PR. *TYPE, YEAR*	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	RAZEM/ *TOTAL*
BA–27 (BA–27M)	55	54	59	47	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	215
BAI (BAI–M)	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
BA–3	–	–	–	–	–	11	75	66	17	–	–	–	–	–	169
PB–4	–	–	–	–	–	3	3	–	–	–	–	–	–	–	6
BA–5	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1
BA–6 liniowy/ *combat*	–	–	–	–	–	–	–	–	261	61	–	–	–	–	322
BA–6 radiowy/ *radio*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	72	–	–	–	–	72
BA–9	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	2
PB–7	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
BA–6M	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
BA–10 liniowy/ *combat*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	481	903	577	952	3331
BA–10 radiowy/ *radio*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–			410		
BA–11 (BA–11D)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	15 (1)	–	16 (1)
RAZEM/ *TOTAL*	55	54	59	47	1	14	78	67	281	134	481	904	1003	952	4138

Zakłady Iżorskie/*Ishorsky Plant*

TYP, ROK PRODUKCJI/ *TYPE, YEAR OF PRODUCTION*	1933	1934	1935	1936	1937	1938	RAZEM/ TOTAL
BAI	90	19	–	–	–	–	109
BA–3	–	–	2	2	–	–	4
BA–22	–	–	–	–	–	1	1

Zakłady w Wyksie/*Wyksa Plant*

Produkcja średnich samochodów pancernych w ZSRS 1928–1941.
The production of medium armoured cars in the USSR in 1928–1941.

technicznym na poligonie naukowo-badawczym. We wnioskach z testów czytamy:

„1. Prędkość BA–11D (48,8 km/h) jest niższa niż BA–11 (66,4 km/h) jest zbyt niska dla średniego samochodu pancernego.

2. Parametry dynamiczne są lepsze niż BA–11.

3. Parametry ekonomiczne (średnia prędkość jazdy, zużycie paliwa i zapas jazdy) są lepsze niż BA–11.

4. Zdolność pokonywania błotnistych dróg jest niezadowalająca, a miejscami zła. Zdolności pokonywania trudnego terenu przez BA–11D i BA–11 są jednakowe."

Ponieważ nie uruchomiono produkcji seryjnej silnika *D–7*, prace nad samochodem **BA–11D** zostały przerwane wiosną 1941 roku. Odnośnie seryjnej produkcji to ten problem ostatni raz był rozpatrywany przez rząd w listopadzie 1940 roku. Postanowiono wstrzymać prace nad **BA–11** aż do chwili, kiedy przemysł opanuje produkcję pełnonapędowych (6x6) podwozi *ZIS*.

Jesienią 1940 roku *KB–4* Zakładów Iżorskich, kierowane przez Iliczewa, opracowało projekt nowego średniego samochodu pancernego **BA–13**. Te prace stanowiły inicjatywę *KB–4*, dlatego nie zostały postawione odgórne wymagania wymagań taktyczno-techniczne opracowane zazwyczaj przez Szefostwo Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej. Konstruktorzy opierali się na doświadczeniach zdobytych przy konstruowaniu poprzednich modeli, na doświadczeniach zdobytych w trakcie eksploatacji użytkowanych już samochodów pancernych oraz na doświadczeniach bojowych zdobytych w wojnie sowiecko-fińskiej. W opisie załączonym do projektu i skierowanym do Szefostwa Służby Czołgowo-Samochodowej Armii Czerwonej znalazło się następujące spostrzeżenie: *„Sowiecka armia ma w uzbrojeniu średnie samochody pancerne BA–6, BA–10A na podwoziach GAZ–AAA. W najbliższym okresie armia otrzyma nowy model BA–11 typu ciężkiego. Ze względu na ilość amunicji i opancerzenie najlepszym jest BA–11. Parametry trakcyjne tego pojazdu są wprawdzie lepsze niż BA–6 i BA–10, lecz gorsze od nowoczesnych modeli zagranicznych. Największą wadą jest fakt, że sowieckie samochody pancerne nie mają napędu na wszystkie koła. Stało się to przyczyną tego, że KB–4 Zakładów Iżorskich z własnej inicjatywy opracowało projekt BA–13."* Jako bazę proponowano wykorzystać pełnonapędowe podwozie **GAZ–34** (6x6), które w tym czasie było testowane przez *GAZ*. Nadwozie było skonstruowane z prostych płyt



Samochody pancerne FAI i BAI, dobrze widoczne oznaczenia taktyczne używane w czasie manewrów namalowane na wieżach. *FAI and BAI armoured cars after manoeuvres. Note tactical markings used during manoeuvres painted on the turrets.* **[S. Romadin]**

pancernych o grubości 6-15 mm. Wykorzystano wieżę od **BA–11**. Projekt po wstępnej analizie został odrzuconyprzez Szefostwo Służby Czołgowo-Samochodowej, ponieważ:

„1. Samochód miał gorsze parametry trakcyjne.

2. Podwozie GAZ–34 nie jest przeznaczone do samochodów o masie całkowitej 9 000 kg.

3. Wszystkie parametry, oprócz grubości pancerza, są gorsze niż dla pojazdu BA–11.

Na uwagę zasługuje budowa nadwozia z prostych, nietłoczonych płyt pancernych. Dlatego należy wstępnie przeanalizować projekt budowy samochodu z nadwoziem o proponowanej konstrukcji, wykorzystując nowe podwozie ZIS z napędem na wszystkie koła (6x6)."

Prace projektowe rozpoczęły się wiosną 1941 roku. Jako podwozie miało służyć pełnonapędowe podwozie *ZIS–36* (6x6).

Równolegle konstruktorzy Zakładów Iżorskich pracowali nad bezramowym (tj. samonośnym) nadwoziem średniego samochodu pancernego. Prace rozpoczęły się jeszcze w 1939 roku, lecz były prowadzone bardzo wolno. Proponowano stworzyć trójosiowy samochód z pancerzem z płyt pancernych o grubości 4–12 mm, które byłyby pochylone pod kątem do 18°, z silnikiem o mocy 76 KM (*GAZ–11*). Pojazd miał być uzbrojony w działko kalibru 45 mm i w dwa karabiny maszynowe *DT*. Zapas amunicji 80 pocisków i 3024 naboje do karabinów maszynowych. Masa 5 000–5 500 kg, wymiary zbliżone do **BA–10**. Prace zostały przerwane po wybuchu wojny.

SUMMARY

Upon the end of Russia's Civil War in October 1922, the armed forces of the Red Army had 300 armored cars of twenty differing makes produced during WWI or 1918–1920 in factories located in central or southern Russia. The majority of those vehicles were extremely used and the lack of spare parts made repairs difficult. That is why during the next two years, the number of cars decreased significantly. The armor was removed from some leaving hthem to serve as regular vehicles while others were cannabalized for spare parts. The first attempts to recreate a fleet of armored cars were siuggested in 1925 to the Division of Mechanical Traction of the Command of the Red Army Artillery. The intent was to purchase in Germany the chassis from **Daimler ZS** and **Krupp** trucks and armor them at home. The proposal was rejected by the Main Command of the Workers-Peasants Red Army, because the production of armored cars based on chassis designed in Soviet Russian was being planned.The first Soviet armored car **B–27** was built on a modified chassis of the **AMOF-15SP** truck. It had a four-man crew. The vehicle was armed with a French 37mm *Hotchkiss* (*PS-1*) gun and a coupled 6.5mm machine gun designed by *Fyedorov* (later the 7.62mm *DT* machine gun was used), located in a turret next to the gun. The car was powered by a standard *AMO* 35 HP engine.On October 24, 1927, by a decision of the USSR Military Reviolutionary Council, a new nowy armored car was accetped into the armament of the Red Army and designated the **BA–27**. The Red Army signed a contract for the production of 54 armored bodies and on January 6, 1928, it signed a contract with the *AMO* plant for the delivery of 54 special chassis. In 1929 a contract was concluded for production of the second order of 74 vehicles with a third order of 105 cars being ordered in 1930.

In this manner, the total number of cars built in 1928–1931 was 215 vehicles (including the prototype).

In the spring of 1930, one armored car from the second series was given to the IInd Vehicle Assembly Plant, which assembled **Ford–AA** trucks imported from the USA. Reserrarch indicated that after installation of the **BA–27** body on a **Ford** chassis, the speed and range increased significantly. Howeever, for various reasons, the use of American chassis was deemed inappropriate and the **BA–27** body was installed on only a single **Ford–AA** chassis.

By the mid-1930s, the **BA–27** armored cars were very used and nearly all required general overhauls. Because spare parts were no longer being manufactured for the *AMO* chassis, a decision was made to transfer all the armored bodies to other chassis. In September 1937, at the Armored Vehicle Repair Base No. 2, a **BA–27** armored body was installed on a **GAZ–AAA** chassis. The new car was designated the **BA–27M** (**M** – modernized). Based on that experience, all remaining **BA–27** cars in the possession of the Red Army were modified to the **BA–27M** standard.

On July 18, 1929, the War and Revolutionary Council of the USSR planned to develop modern armored vehicles and initiate their serial production as quickly as possible. Four new types of armored cars were planned, including two medium armored cars. The latter were to be constructed on the basis of three-axle **Ford-Timken** and **AMO–2** trucks.

Of note is the armored car built by Ishorsky Plant on the **Ford-Timken** chassis and **Dyrenkov** design. Dyrenkov presented armored cars of his own construction on U.S.-made **Ford-Timken** and **Moreland** truck chassis in May 1931. They were designated **Dyrenkov D–13** and **D–9**. In 1933, 10 serial production **D–13** armoured cars were built.

Prisoners subject to the *OGPU* (former *CshKA* and later *NKVD*) were also forced for build armored cars. The prototype of the **BAD–1** car on a **Ford–AA** chassis was built in Leningrad. The prisoners also developed a design of an amphibious armored car, the **BAD–2**.

By using the experience from constructing the first armored car on a **Ford-Timken** chassis, the design office of the Ishorsky Plant produced a new armored car model at the outset of 1932 named the **BAI**. The **BAI** was armed with a 37mm *Hotchkiss* (*PS–1*) gun and 2 *DT* machine guns. It was powered by a 40 HP *Ford* engine, had a *Ford* transmission and reduction gear. The **BAI** was equipped with special rubber and metal tracks named *Overroll*, which could be mounted on the rear wheels within 8-10 minutes by two crewmembers. Between 1938 and 1940, all the **BAI** vehicles still with units were transferred to the **GAZ–AAA** chassis and thus designated **BAI–M**.

Another car was the **BA–3** with a **T–26** tank turret armed with a 45 mm gun and two machine guns. The combat weight of the **BA–3** armored car with a crew of 4 totaled 5,820 kg. The 40 HP *Ford* engine accelerated the vehicle to 60 km/h. 173 units were manufactured. In 1935, one **BA–3** was adapted to drive on train tracks and designated **BA–3żd**. Just like the **BAI** vehicles, between 1938–1940 the **BA–3** bodies went through a similar modernization – they were installed on **GAZ-AAA** chassis and then designated **BA–3M**.

In 1935, the design office of the Ishorsky Plant received an order to install the **BA–3** armored car on the **GAZ-AAA** chassis. In 1936, a car designated **BA–6** went into serial production.

The **BA–6** was powered by a *GAZ-AA* 40 hp engine with a four-gear transmission with a reduction gear and sliding sprockets. With a combat mass of 5,120kg, a crew of 4, on the road the car could reach a speed of 60 km/h.

In the summer of 1936, the design office of the Ishorsky Plant developed a variation of the **BA–6** equipped with a radio. The *71-TK-1* radio was installed, just as in the **T–26 tank**, in the rear space of the turret. The rail antenna was mounted around the turret.

Serial production of **BA–6** armored cars was continued at the Ishorsky Plant until the beginning of 1938. 394 armored cars were built with 66 to 72 equipped with radios (according to various sources). A number of **BA–6** armored cars were adapted to drive on train tracks and designated **BA–6żd**.



Defilada w Kijowie na Kreszczatika, 1 maja 1939 roku. Samochody BA–10A z 25. Korpusu Zmechanizowanego. *BA–10A armoured cars of 25th Mechanised Corps on Creschatik in Kiev, Ukraine, 1 May 1939.* **[UDAKFD]**

Prototypes and designs. Between 1933–1936, aside from serial vehicles, the Ishorsky Plant developed a number of interesting variations of armored cars, which never passed the design or prototype phases.They included the amphibious **PB–4** and **PB–7** armored cars. The **PB–4** was powered by a 40 HP *Ford* engine and could float at up to 4 km/h. Five armored cars of this type were produced.

In 1936, the Ishorsky Plant developed an amphibious armored car, the **PB–7**, on a **GAZ–AAA** chassis. The **PB–7** was powered by a 50 HP *GAZ–M1* engine giving a vehicle weighing 4,600 kg a top speed of 47 km/h.

Moreover, a prototype of the **BA–5** armored car was developed on a **AMO–6** chassis as well as the blueprints for a half-track **BA–6S** with a **NATI–3** half-tracked chassis modeled on the French *Kegresse* chassis.

In 1936, the Ishorsky Plant, under the direction of its main designer, Grigoriev and his deputy Ilyichev, designed and built the **BA–6M** armored car, which was a modernized version of the **BA–6**. The chassis of the **GAZ–AAA** was used, but with another engine, the *GAZ M-1* with 50 HP. The **BA–6M** was given a conical turret. Its armament consisted of a 45mm *20 K* model 1934 gun and a *DT* machine gun coupled to it. The *DT* machine gun was mounted on the right side of the front wall of the body.

In the autumn of 1936, the design office of the Ishorsky Plant built a lighter version of the **BA–6M** armed only with a single *DK* 12.7mm gun in the turret and a single *DT* in the front plate of the body. The combat weight of the **BA–9** totaled 4,300 kg with a crew of 4. Because of problems with the serial production of *DK* machineguns, the **BA–9** was never put into serial production.

A modernized variant of the **BA–6M** was developed in the summer of 1937 at the Ishorsky Plant, which was designated **BA–10A**. The **BA–10A** body had the same construction as the **BA–6M**. The armament of the **BA–10A** armored car consisted of a *20 K* tank gun *1934 Model* coupled with a *DT* machine gun. The *DT* machine gun was mounted on the right side of the body's front wall. In 1938, the Ishorsky Plant delivered 489 **BA–10A** vehicles to the Red Army.

Near the end of 1939, the Ishorsky Plant modernized the **BA–10A** car. It was given new fuel tanks with a capacity of 54.5 dm^3, which were installed on the fenders of the rear wheels and protected with armor. The fuel pipes ran under the body with armor shielding. This decreased the fire threat and better secured the crew in the event the fuel tank was punctured by fire. The modernized car, designated the **BA–10M**, had an armored plate protecting the machine gun position in the front plate of the body, a new turret traversing mechanism and a new location of the muffler and tool box. Production of the **BA–10M** began in December 1939 and production of the **BA–10A** armoured car was stopped.

In 1940, 987 **BA–10M** cars were built (including 410 with radios) with an annual plan of 975 cars. Production of **BA–10M** cars lasted through September 1941, when the front neared the Ishorsky Plant. Later, production was transferred to Leningrad, using the stocks of chassis and hulls. Tens of cars were assembled there. In November 1941, production of the **BA–10M** was finally stopped. Between the years of 1938–1941, 3,331 **BA–10A** and **BA–10M** vehicles had been built. In addition to standard **BA–10A/M** cars, in 1939–1941 20 vehicles with rail chassis designated the **BA–10żd** were built.

In 1938, at the order of the Command of Medical Services, an armored ambulance was designed for the mechanized units of the Red Army, designated the **BA–22**. The vehicle was built on a standard **GAZ–AAA** chassis, with a box-like body of sufficient size. The crew consisted of two, was not armed and did not have communications equipment. The car had suspended stretchers and could carry 4 wounded laying down, 10 sitting or 12 soldiers.

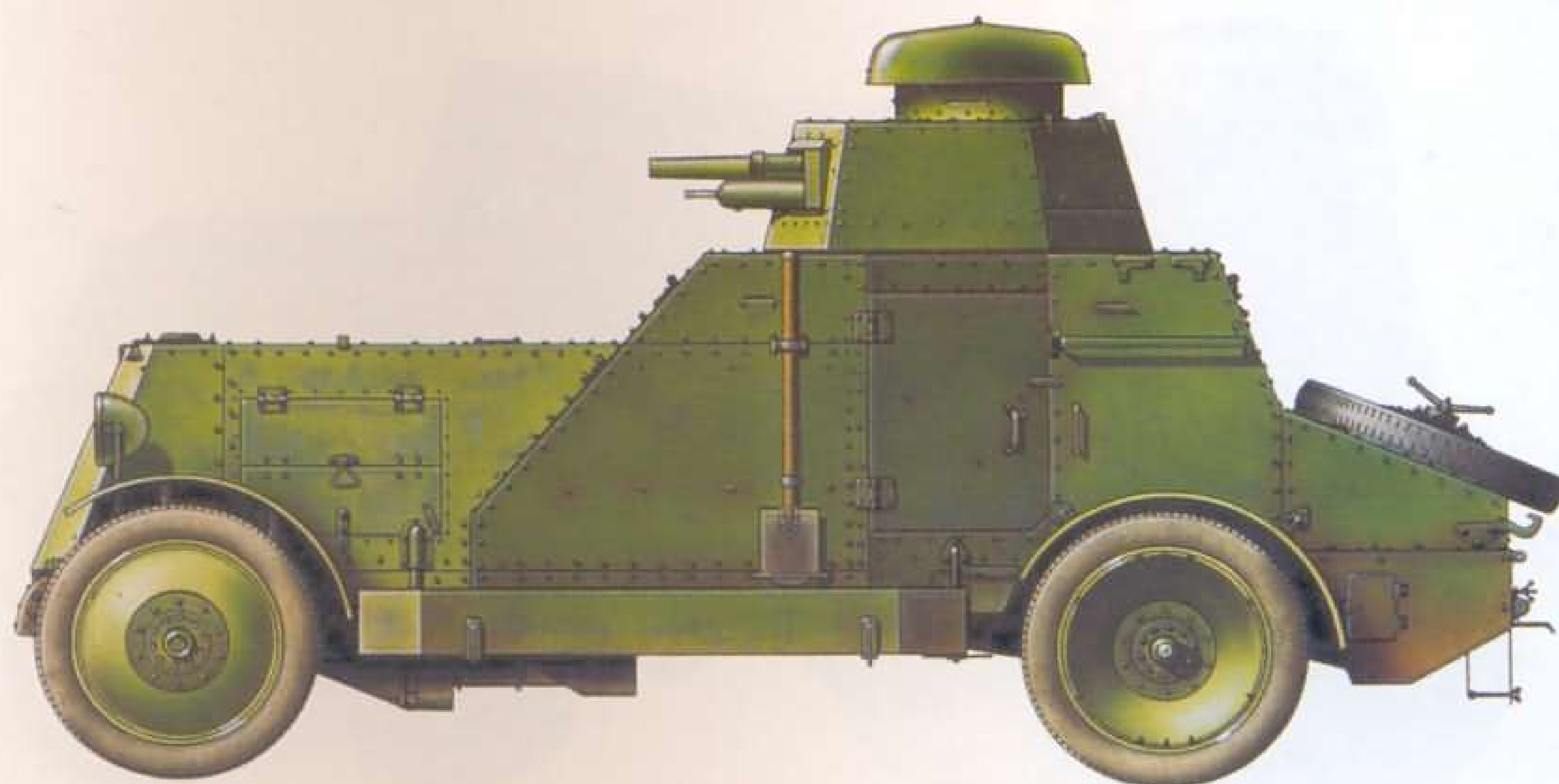
Despite the negative experiences with the **BA–5**, the military did not drop the idea of using the ZIS–6 chassis as a basis for a medium armored car. At the outset of 1939, after research, the chassis **ZIS–6K** was delivered to the Ishorsky Plant for installation of armor. The prototype, **BA–11**, was ready in March.

On December 9, 1939, the Ishorskiy Plant received orders for a trial set of 15 **BA–11** vehicles, and as of June 1 was to begin serial production of a new car, which was to replace the **BA–10**. Later, another car was added to the trial set, for the purpose of installing a *D–7* diesel engine.

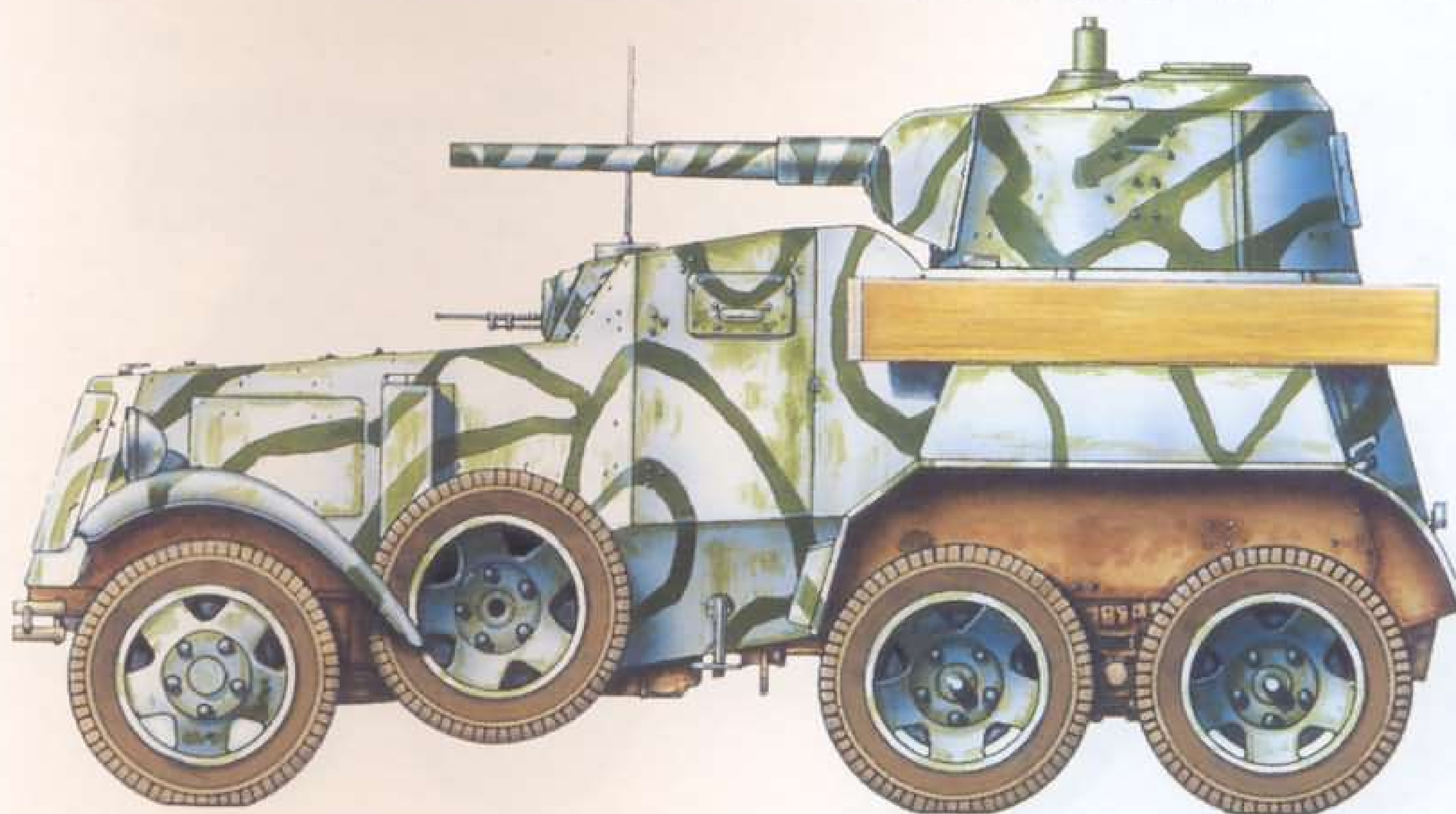
Before the war, the Ishorsky Plant developed a design of the **BA–13** armored car on a **GAZ–34** (6x6) chassis.



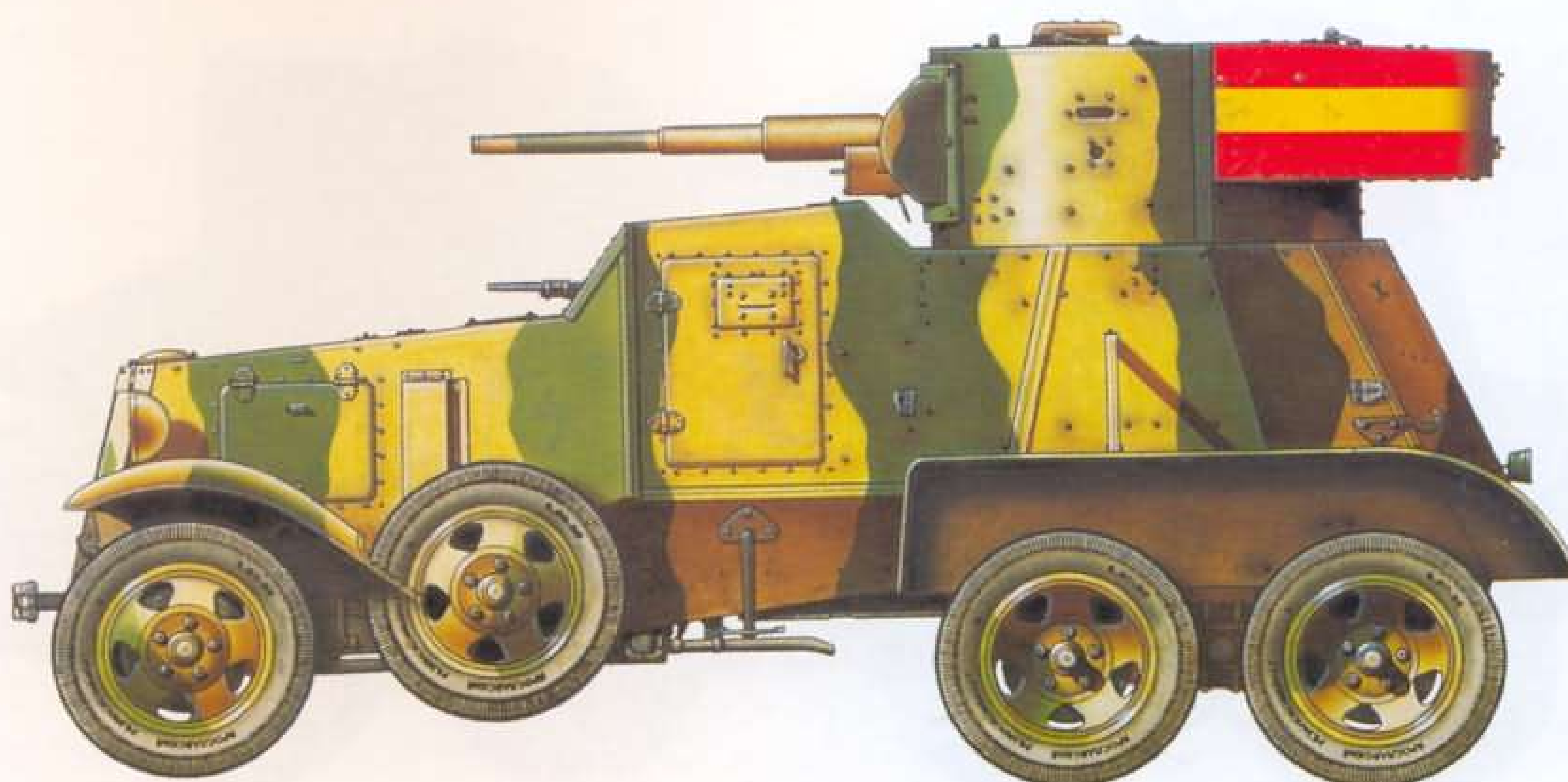
Grupa samochodów pancernych BA–10M z nieustalonej jednostki Frontu Południowo-Zachodniego w drodze na front w czerwcu 1941 roku. *The group of BA–10M armoured cars from unidentified unit of South-Western Front driving to the front line in June 1941.* **[RGAKFD]**



BA–27 z nieustalonej jednostki, Rosja, lato 1933 roku.
BA–27 armoured car from unidentified unit, Russia, Summer 1933.



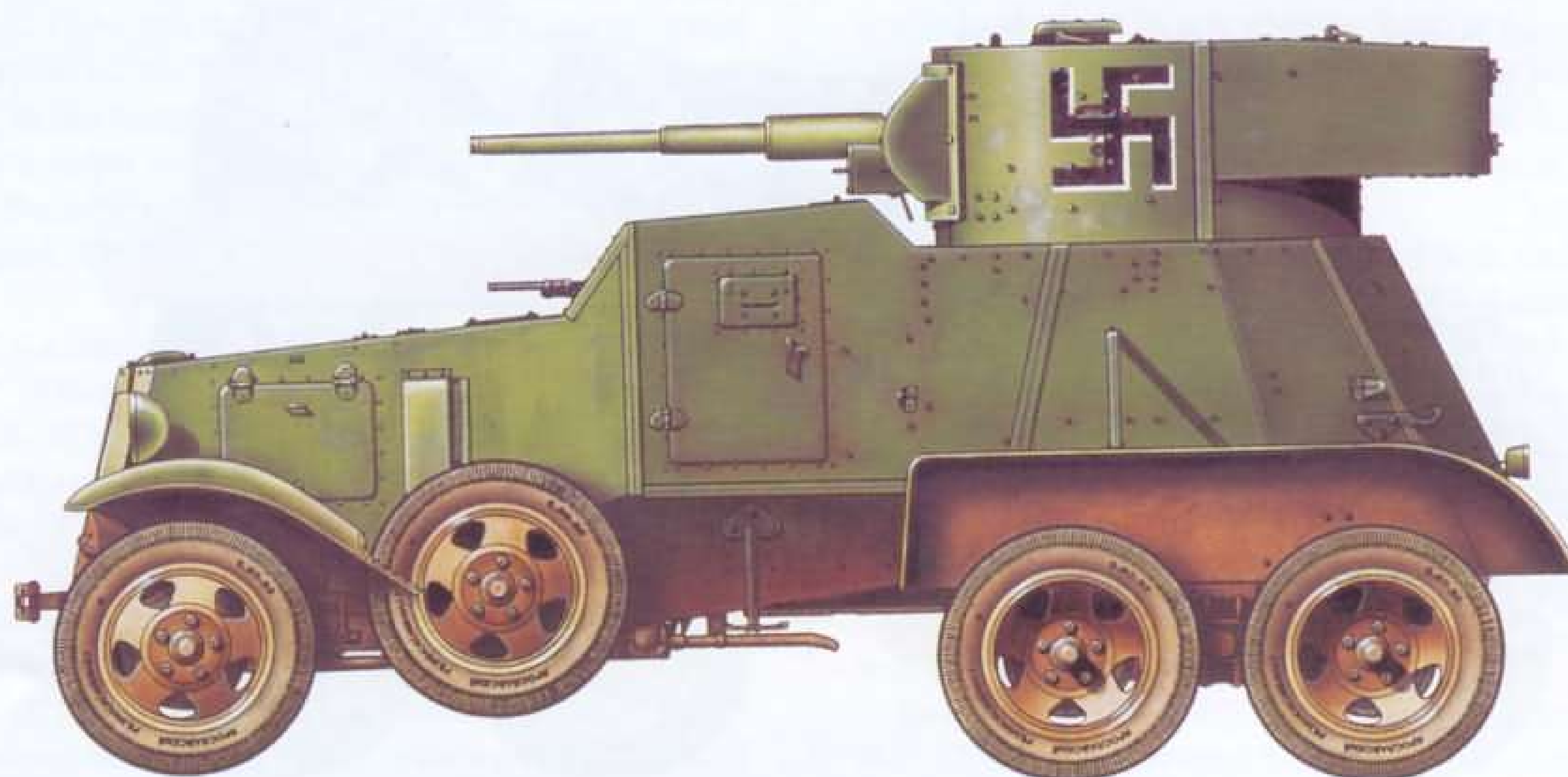
BA–10M z 55. Armii Frontu Leningradzkiego, zima 1941–1942.
BA–10M armoured car from the 55th Army of Leningrad Front, Winter 1941–1942.



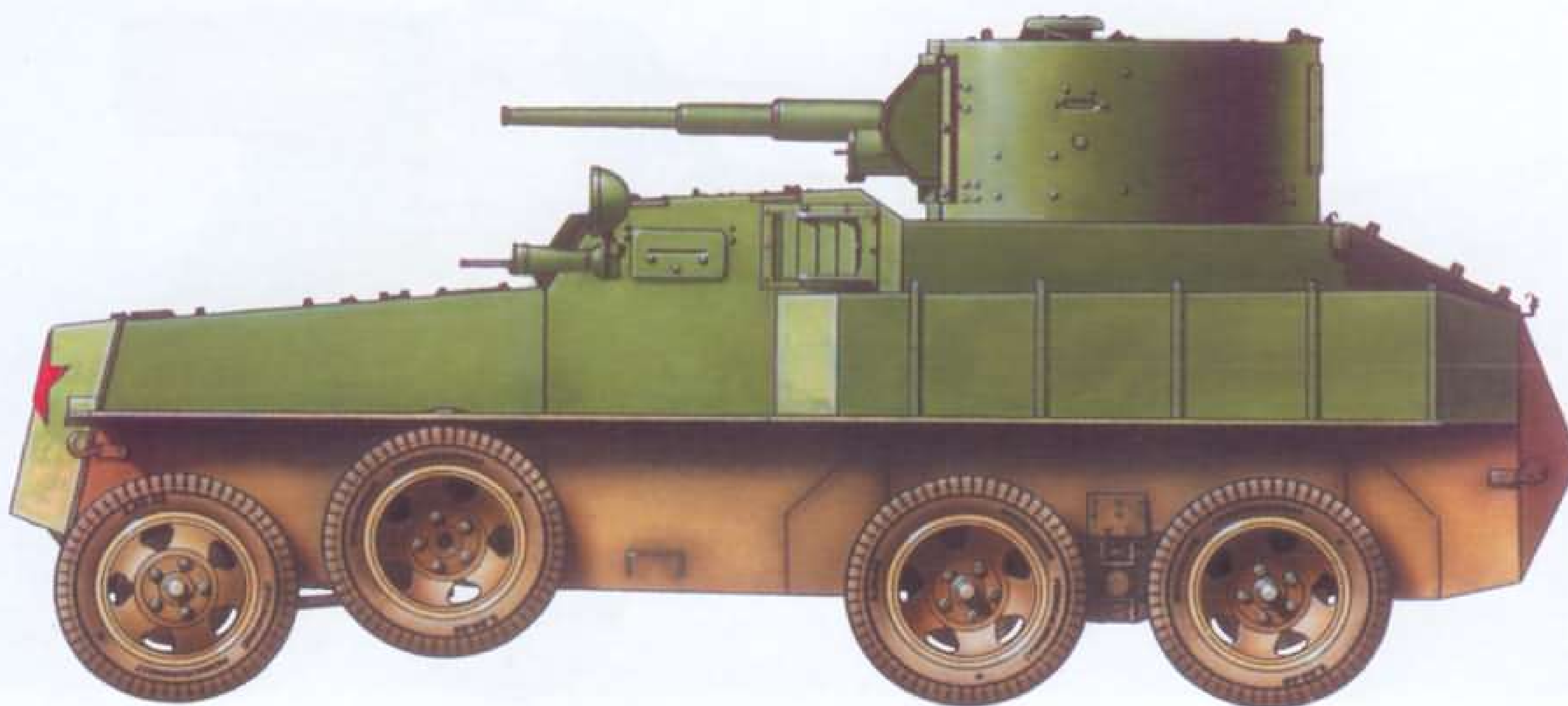
BA–6 z nieustalonej jednostki frankistowskiej, Hiszpania, lato 1938 roku.
BA–6 armoured car from unidentified Nationalist unit, Spain, Summer 1938.



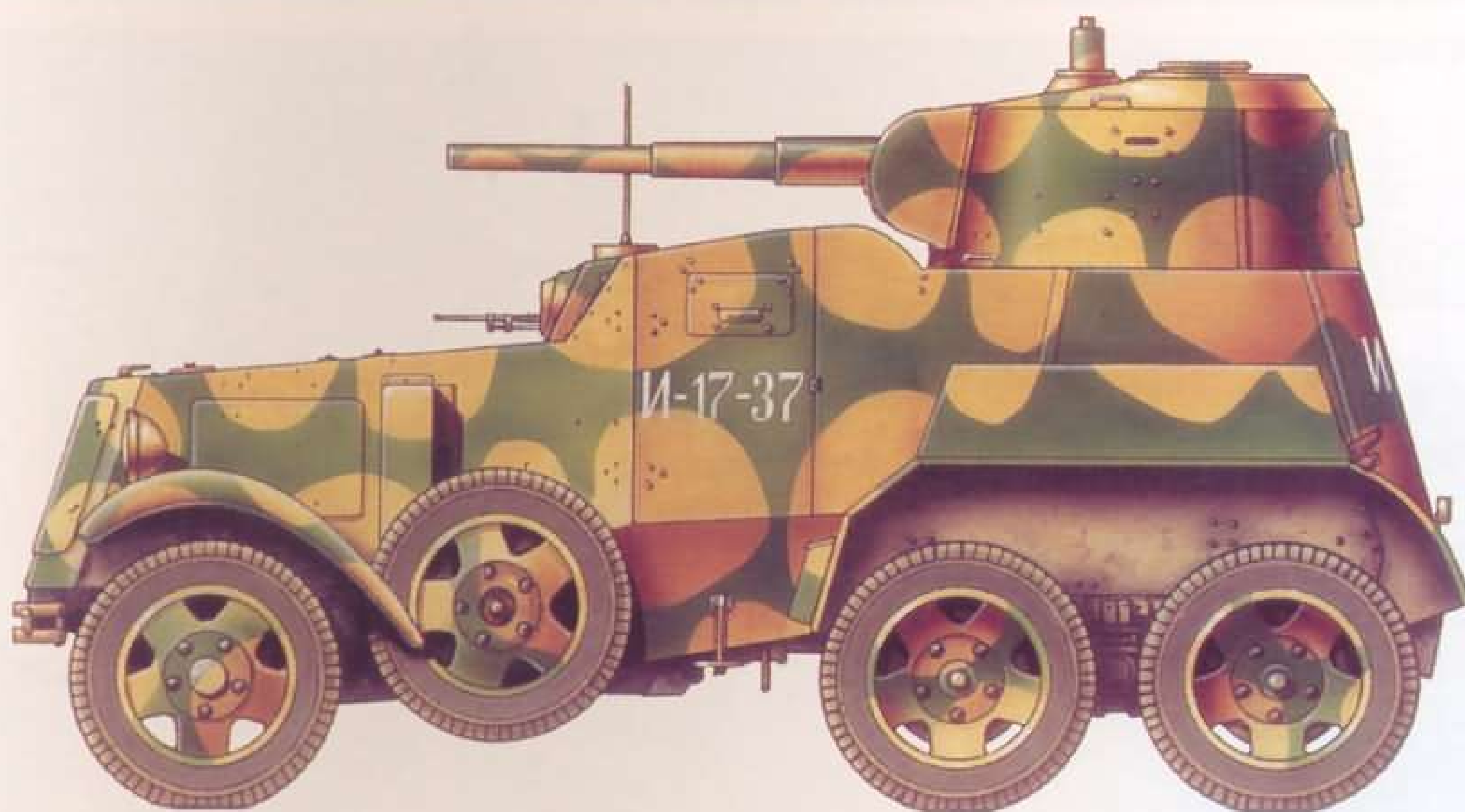
D–13 z z nieustalonej jednostki, ZSRS, 1933 rok.
D–13 armoured car from unidentified unit, USSR, 1933.



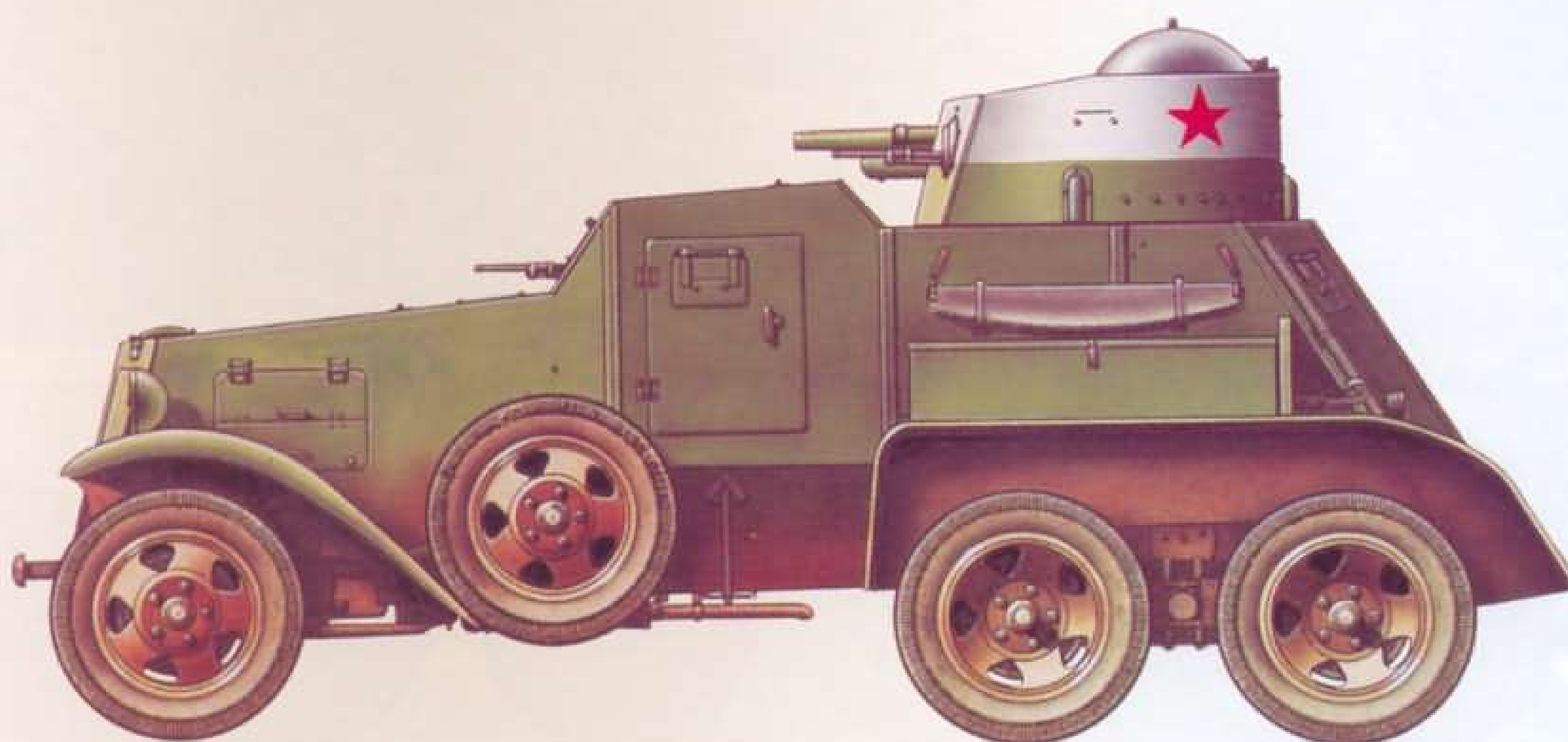
BA–6 z 7. Kompanii Er.Ps.Auto.J, Tulolisa, Finlandia, lipiec 1941 roku.
Finnish BA–6 armoured car from the 7th Company Er.Ps.Auto.J, Tulolisa, Finnland, July 1941.



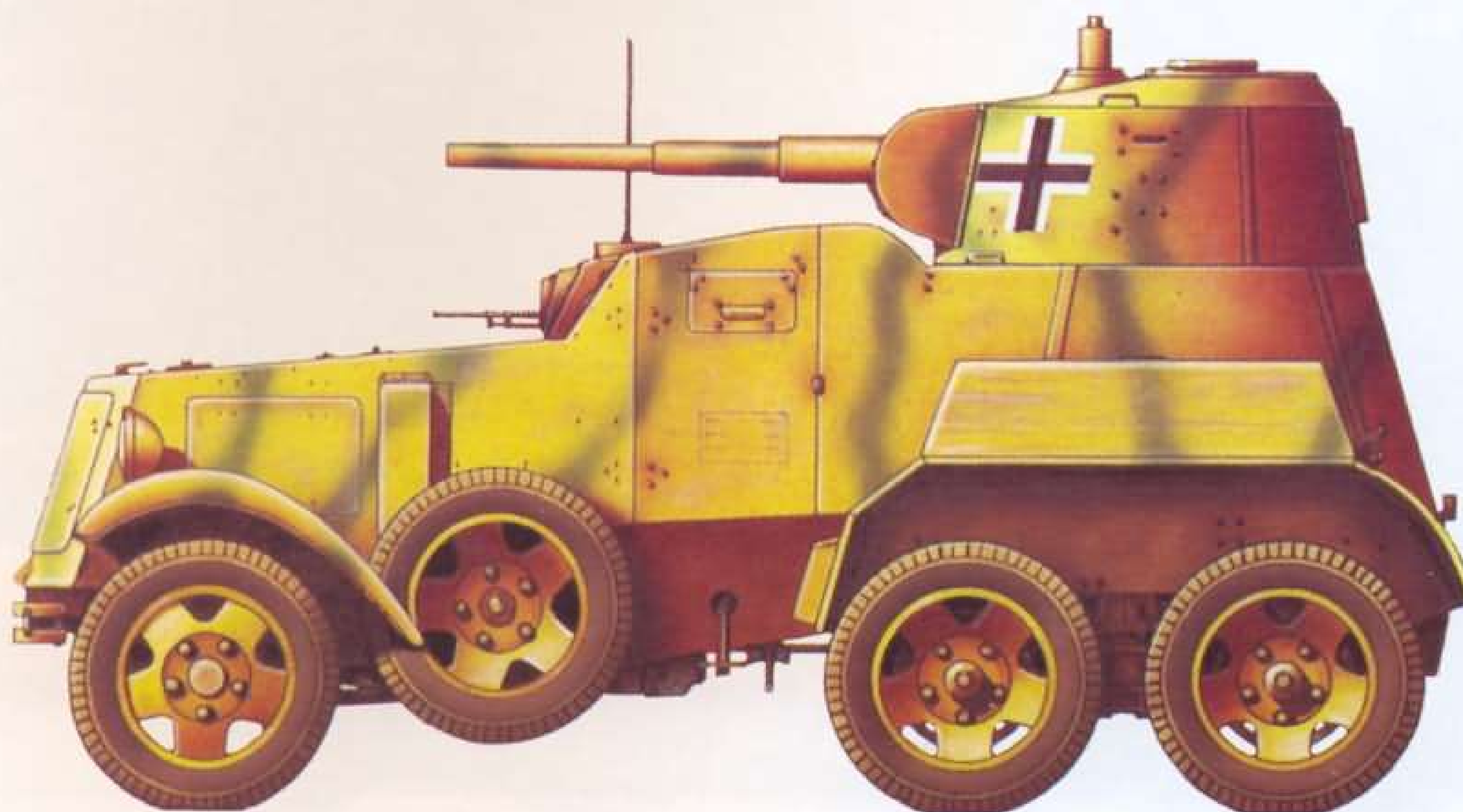
PB–4 z z nieustalonej jednostki, ZSRS, 1936 rok.
PB–4 armoured car from unidentified unit, USSR, 1936.



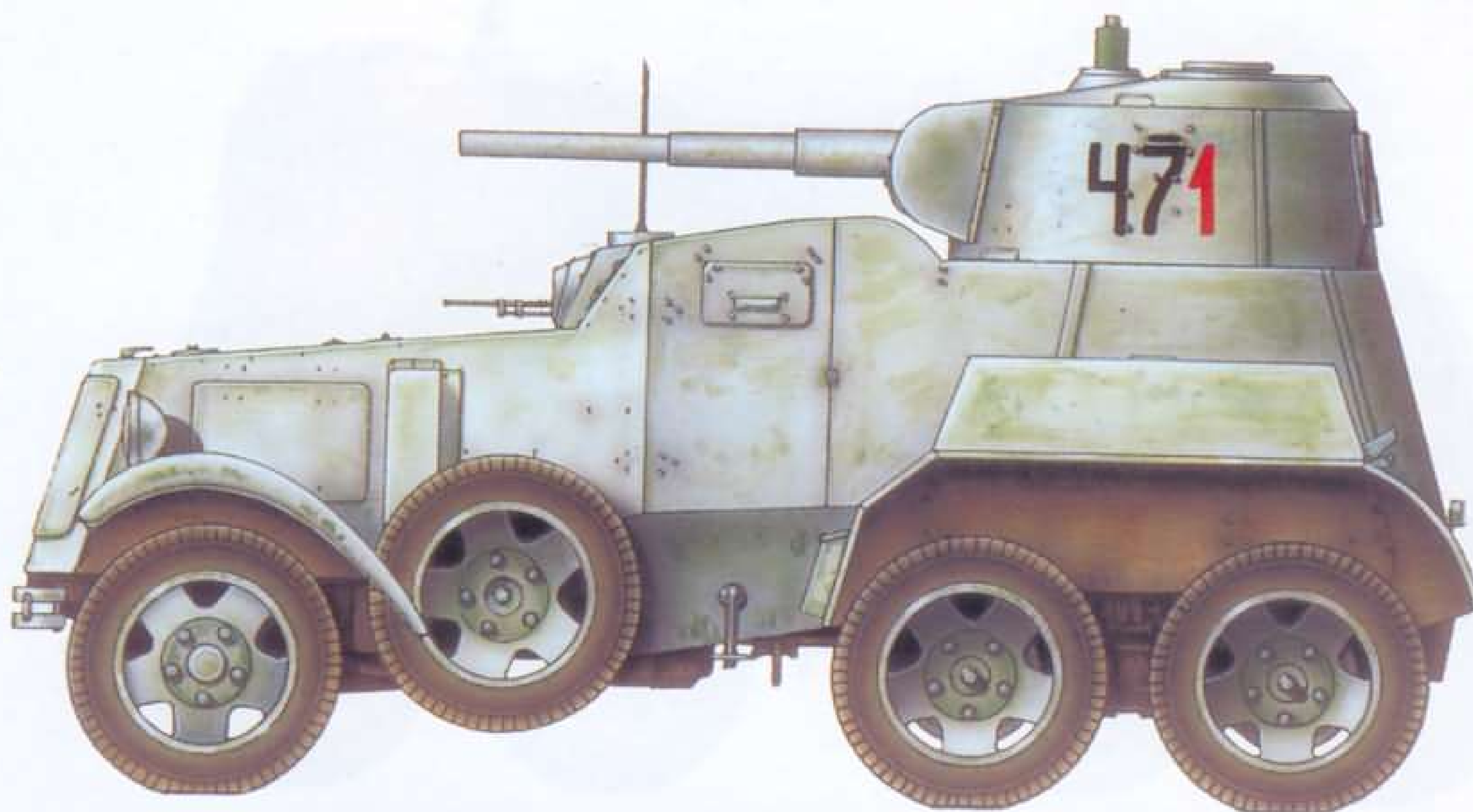
BA–10M z nieustalonej jednostki Frontu Leningradzkiego, lato 1942 roku.
BA–10M armoured car from unidentified unit of Leningrad Front, Summer 1942.



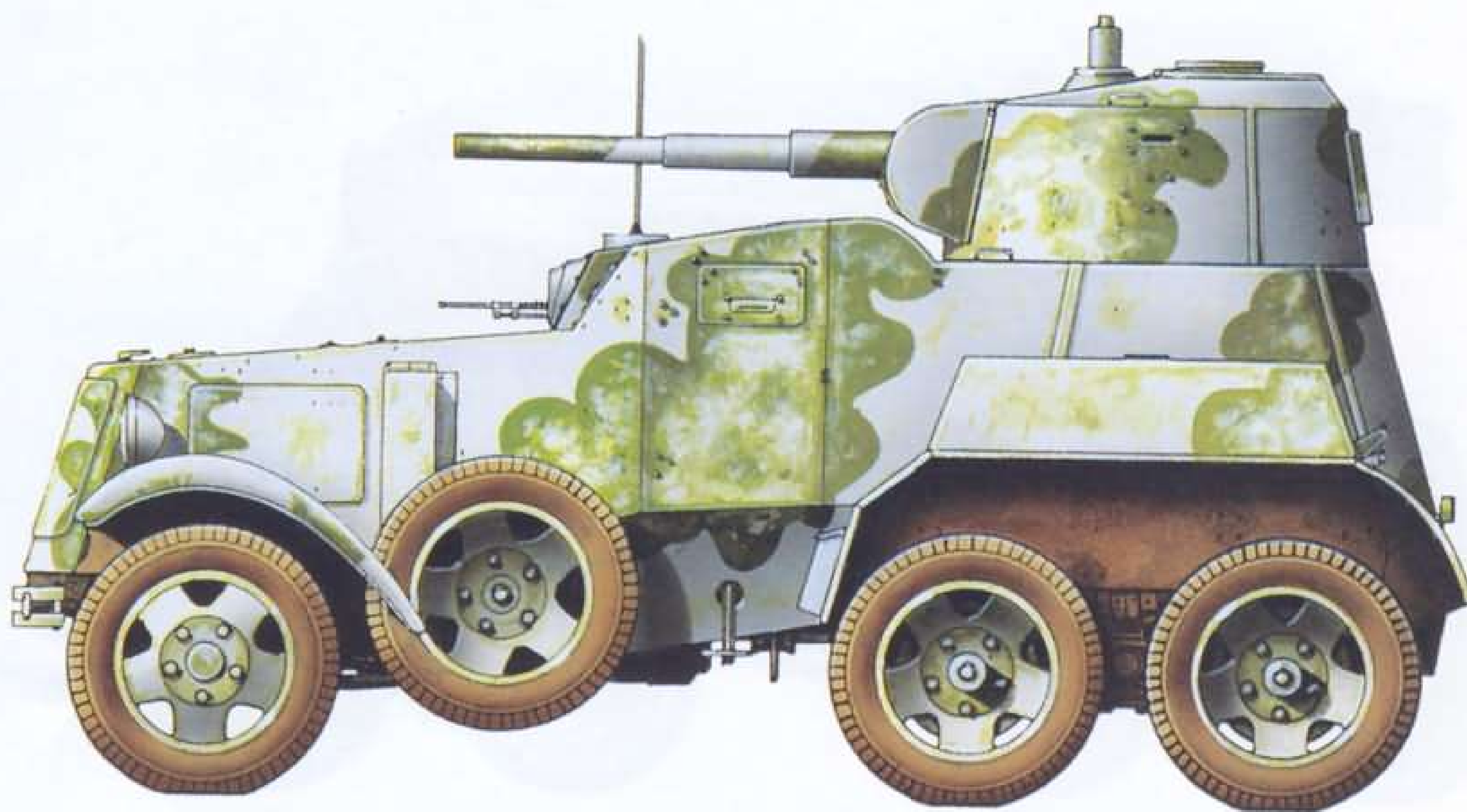
BAI z nieustalonej jednostki, Kijów, wrzesień 1935 roku.
BAI armoured car from unidentified unit, Kiev, September 1935.



BAF 203(r) BA–10M z Panzer Kompanie „Berlin", Berlin, kwiecień 1945 roku.
German BAF 203(r) BA–10M armoured car from the Panzer Kompanie "Berlin", Berlin, April 1945.



BA–10M z Samodzielnego Batalionu Rozpoznawczego Frontu Leningradzkiego, marzec 1943 roku.
BA–10M armoured car from the Independent Recce Battalion of Leningrad Front, March 1943.



BA–10M z 57. Brygady Pancernej, Front Południowo-Zachodni, marzec 1942 roku.
BA–10M armoured car from the 57th Armoured Brigade, South-Western Front in March 1942.



BA–10M z nieustalonej jednostki Frontu Południowego, Mołdawia, czewiec 1941 roku.
BA–10M armoured car from unidentified unit of Southern Front, Moldova, June 1941.



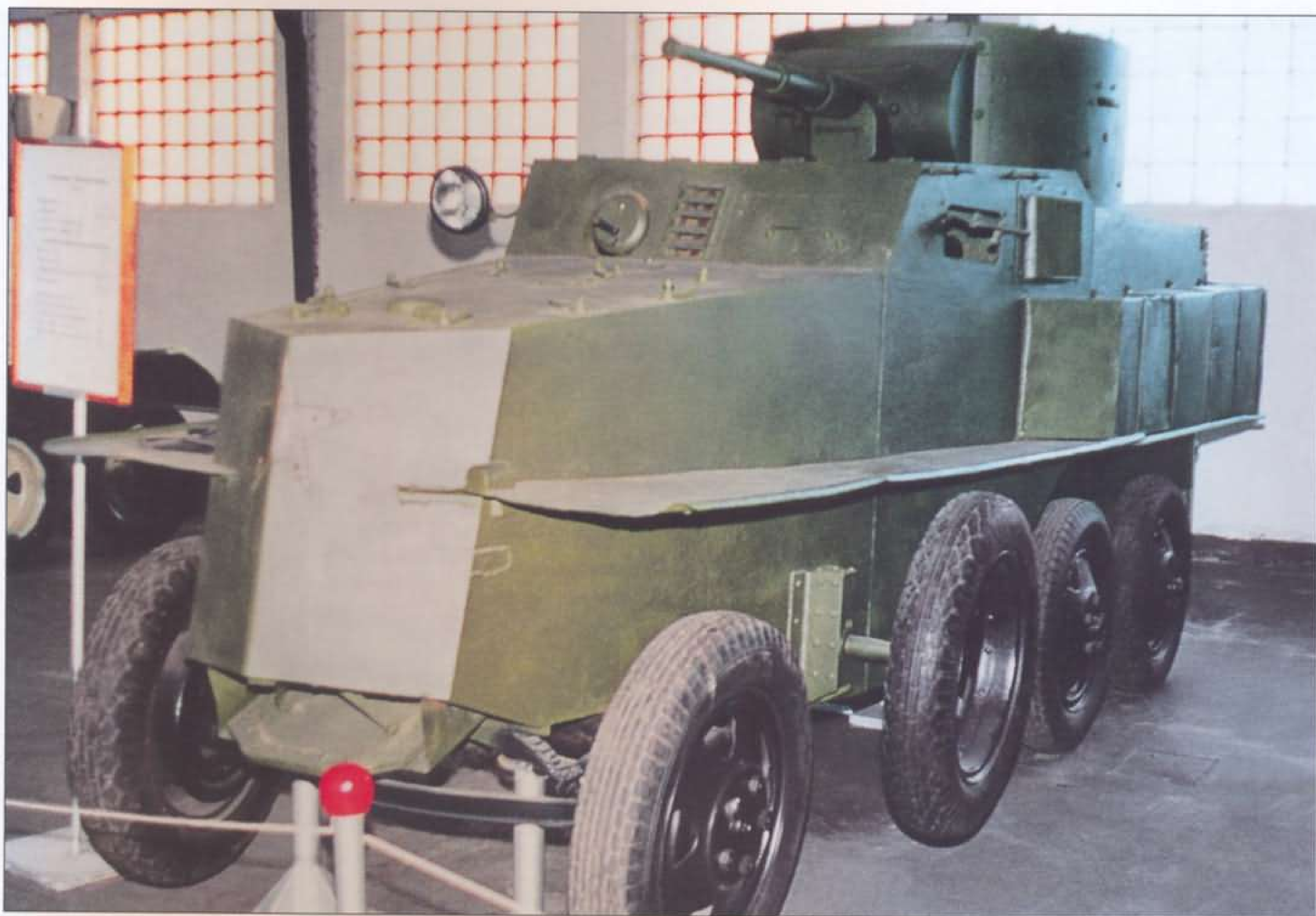


BA–27/GAZ–AAA (u góry) w muzeum w Kubince i BA–6 w Centralnym Muzeum Sił Zbrojnych w Moskwie.
BA–27/GAZ–AAA (top) in Kubinka Museum and BA–6 in Central Army Museum in Moscow. [M. Bariatyński. M. Kolometz]





BA–6 (u góry) jako pomnik w Pogranicznym na Dalekim Wschodzie i BA–10 pomnik w Łochwicy na Ukrainie.
BA–6 (top) as a monument in Pogranitschny, Far East and BA–10 monument in Lochwitsa, Ukraine. **[E. Derenskog]**





PB–4 (u góry) w muzeum w Kubince i BA–10 w Muzeum w Parola, Finlandia.
PB–4 (top) in Kubinka Museum and BA–10 in Parola Museum in Finnland. **[M. Bariatyński. M. Kolometz]**





BA–3M, przedział kierowania i jarzmo kuliste karabinu maszynowego (u góry), zasobniki amunicyjne (po 20 sztuk) w niszy wieży.
BA–3M, driver's compartment and machine gun ball mount (top), ammo racks (20 each) located in the turret stowage bin. **[M. Kolometz]**



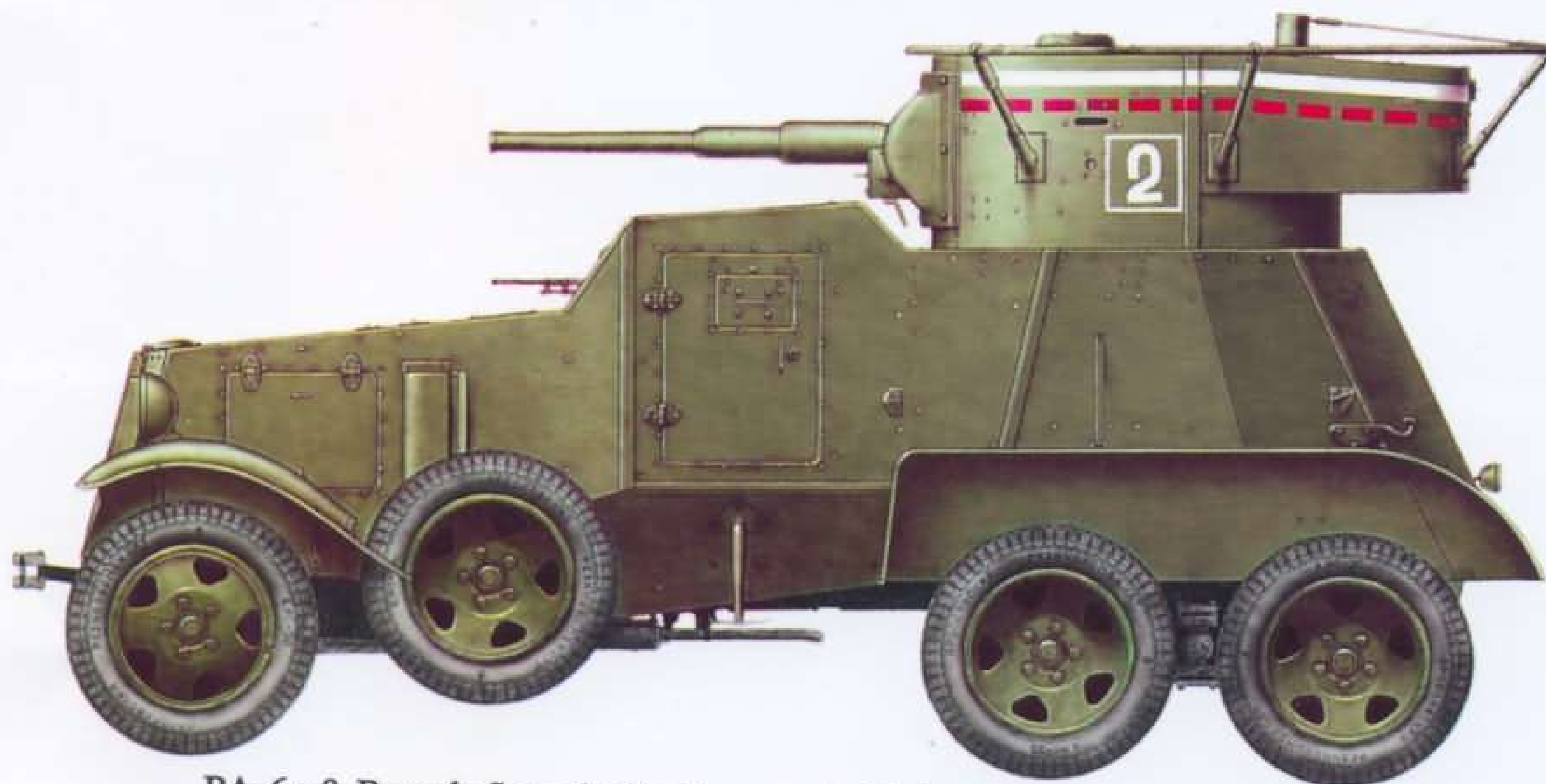


BA–3M, przedział bojowy widok do tyłu, widoczne drzwi i zasobniki amunicji do karabinów maszynowych w kadłubie.
BA–3M, fighting compartment rear view, entry door and machine guns ammo racks located in the hull. **[M. Kolometz]**

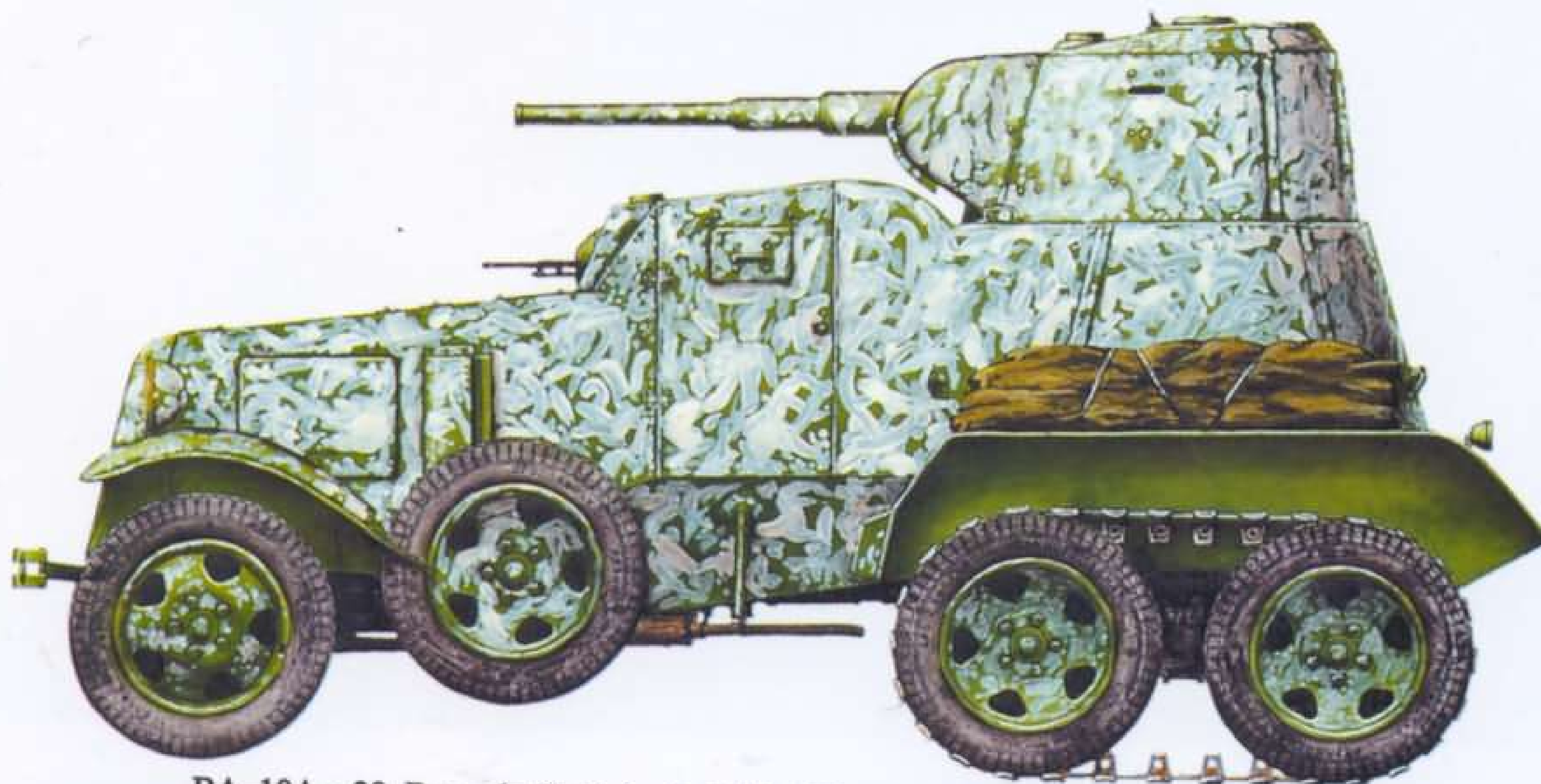




BA–6 z 18. Brygady Pancernej, Front Zachodni, listopad 1941 roku.
BA–6 armored car from the 18th Armored Brigade, Western Front, November 1941.



BA–6 z 9. Brygady Samochodów Pancernych, Chałchyn Goł, lipiec 1939 roku.
BA–6 armored car from the 9th Armored Car Brigade, Nomonchan, July 1939.



BA–10A z 29. Brygady Czołgów Lekkich, Viipuri, Finlandia, marzec 1940 roku.
BA–10A armored car from the 29th Light Tank Brigade, Viipuri, Finnland, March 1940.